

O reencontro com o mar no século XXI



JORNADAS
DO MAR



12 - 16 DE
NOVEMBRO 2012

COLÓQUIO PARA
ESTUDANTES
NA ESCOLA NAVAL
DESDE 1998





O reencontro com o mar no século XXI

12 - 16 DE NOVEMBRO 2012

**COLÓQUIO PARA ESTUDANTES
NA ESCOLA NAVAL**



Título

O reencontro com o mar no século XXI

Propriedade e Edição

Escola Naval
Base Naval de Lisboa
Alfeite
2810-001 Almada
T +351 210 902 000
<http://escolanaval.marinha.pt>

Secretariado

Secretariado das Jornadas do Mar
Base Naval de Lisboa
Alfeite
2810-001 Almada
T +351 210 902 024
<http://jornadasdomar.marinha.pt>
jornadasdomar@marinha.pt

Grafismo, Paginação e Impressão

What Colour is this?
Rua do Coudel 14, Lj. A
2725-274 Mem Martins
T +351 219 267 950
www.whatcolouristhis.pt

Tiragem: 250 Exemplares
ISBN 978-972-98098-4-2
Depósito Legal N° 363064/13
Setembro 2013

Patrocínio



Apoio



Banco de Portugal
EUROSISTEMA





Comissão de Honra

Presidente da República

Prof. Doutor Aníbal Cavaco Silva

Ministro da Defesa Nacional

Dr. José Pedro Aguiar-Branco

Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas

General Luís Evangelista Esteves de Araújo

Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional

Dr. Paulo Braga Lino

Secretário de Estado do Mar

Prof. Doutor Manuel Pinto de Abreu

Secretário de Estado do Ensino Superior

Prof. Doutor João Filipe Queiró

Chefe do Estado-Maior da Armada

Almirante José Saldanha Lopes

Presidente do Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas

Prof. Doutor António Manuel Bensabat Rendas

Presidente do Conselho-geral da Fundação das Universidades Portuguesas

Prof. Doutor José Carlos Diogo Marques dos Santos

Presidente da Academia de Marinha

Almirante Nuno Gonçalo Vieira Matias

Comissão Científica

Almirante REF Nuno Gonçalo Vieira Matias
Vice-almirante RES Henrique Alexandre Machado da Silva da Fonseca
Vice-almirante RES António Carlos Rebelo Duarte
Vice-almirante RES Víctor Manuel Bento e Lopo Cajarabille
Contra-almirante EMQ RES Fernando Alberto Carvalho David e Silva
Contra-almirante EMA RES José António Gimenez Salinas Moreira Ribeiro
Prof. Doutor Afonso Manuel dos Santos Barbosa
Prof.ª Doutora Ana Paula dos Santos Duarte Arnaut
Doutora Estibaliz Berecibar
Prof. Doutor Francisco Contente Domingues
Prof. Doutor Francisco Manuel Braz Fernandes
Prof. Doutor Frederico Augusto da Silva Carvalho Dias
Prof. Doutor Henrique de Sousa Leitão
Prof. Doutor João Carlos Espada
Prof. Doutor Jorge Joaquim Pamiés Teixeira
Prof. Doutor Manuel Américo Gonçalves da Silva
Prof. Doutor Manuel Favila Vieira Leite Monteiro
Prof. Doutor Marco Octávio Trindade Paíño
Prof.ª Doutora Maria Isabel Pires Pereira
Prof.ª Doutora Maria Teresa Padilha de Castro Correia de Barros
Prof.ª Doutora Marília Cristina de Sousa Antunes
Prof. Doutor Nuno Lourenço
Prof. Doutor Vasco Gil Soares Mantas
Capitão-de-mar-e-guerra RES José Luís Rodrigues Portero
Capitão-de-mar-e-guerra Custódio Fernando Lopes
Capitão-de-mar-e-guerra Augusto António Alves Salgado
Capitão-de-fragata António José Duarte Costa Canas
Capitão-de-fragata Luís Nuno da Cunha Sardinha Monteiro
Capitão-tenente EN-MEC Suzana Paula Gomes Fernando da Silva Lampreia

Comissão Executiva

Presidente da Comissão Executiva

Contra-almirante Henrique Lila Morgado

Secretário-geral

Capitão-de-mar-e-guerra Augusto António Alves Salgado

Secretária-executiva

Segundo-tenente Ana Mafalda Pereira Bastião

Pelouros

Divulgação Externa

Subtenente Maria Leonor dos Santos Folgado

Divulgação Interna

Segundo-tenente Telmo Geraldês Dias

Administração Financeira

Primeiro-tenente Vítor Pires Silveiro

Relações Públicas e Protocolo

Capitão-tenente Sérgio Manuel da Piedade Miranda

Subtenente Pedro Miguel Henriques Pereira Carvalho Gonçalves

Nota Introdutória

As “Jornadas do Mar”, organizadas pela Escola Naval, de dois em dois anos, desde 1998, têm como objetivo promover o estudo e reflexão sobre o Mar, destacando o seu papel no passado e no presente e perspetivando a sua utilização no futuro.

Esta iniciativa, dirigida aos estudantes do Ensino Superior, pretende constituir um estímulo para a apresentação e discussão temática orientada, proporcionando a convivência entre os alunos de diferentes instituições do Ensino Superior e personalidades ligadas às várias áreas em debate.

A participação da comunidade académica nos trabalhos que constituem a atividade central das Jornadas, em particular de estudantes universitários de todo o país e alguns do estrangeiro, esteve e continuará a estar focada nas imensas possibilidades que o Mar abre para o desenvolvimento nacional.

Hoje dá-se início às VIII Jornadas do Mar, cujo tema é “O Reencontro com o Mar no Século XXI”, que pretendem contribuir para que a sociedade portuguesa valorize e estude mais o Mar nas suas diversas vertentes, nomeadamente, no que concerne aos seguintes aspetos:

- › O papel do Mar no mundo globalizado e a importância da situação estratégica de Portugal, que deve levar o país a explorar as vantagens do seu centralismo atlântico em diversas vertentes, nomeadamente, no que concerne ao comércio internacional e ao desenvolvimento do sistema marítimo-portuário, associado a uma cadeia logística que reforce as potencialidades do país como plataforma de distribuição à escala global;
- › A importância e a afirmação de Portugal na ligação à sua maritimidade, e nesta senda, para que o Mar continue a constituir um fator de competitividade e valorização do país é muito importante a aposta determinada no desenvolvimento sustentável das actividades económicas associadas, desde a pesca ao turismo, e na investigação científica que igualmente terá efeitos potenciadores na economia;
- › Os largos benefícios que o país pode obter, caso as Nações Unidas aceitem a proposta nacional elaborada pela equipa da Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental, tendo em vista a extensão da nossa Plataforma Continental, o que representará um acréscimo de cerca de 2 milhões de km² aos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, ou seja, um acréscimo de superfície correspondente a 22 vezes o território nacional;
- › A crescente necessidade de se velar pela segurança do Mar face à sua importância geoestratégica às ameaças e riscos variados a que está exposto, desde os acidentes poluentes até à criminalidade organizada com crescentes sintomas de globalização.
- › A visão estratégica do mundo durante este século e o papel do Mar devido à sua importância como meio importante de comunicação, de exploração de recursos e de potencial fonte geradora de conflitos devido à luta quer pelos espaços quer pelos recursos.

Para além das sessões de apresentação e debate dos trabalhos apresentados, o programa das Jornadas do Mar 2012 inclui também duas mesas redondas, visitas a instalações navais nas áreas da cultura e da ciência, bem como outras atividades de carácter lúdico.

Conforme o tema escolhido para estas jornadas sugere, Portugal terá que voltar a saber encontrar no Mar as oportunidades que este oferece a uma nação oceânica como a nossa, assim elas possam ser aproveitadas, deixando de lado as meras intenções e passando para as ações concretas de investimento no Mar.

As Jornadas do Mar têm sido uma oportunidade dos jovens estudantes se interessarem mais pelos assuntos relacionados com o Mar nas suas diversas vertentes, desde a economia, a segurança, a ciência e o ambiente. Desta edição, com “O Reencontro com o Mar no Século XXI”, espera-se que sejam atingidos os mesmos desideratos das anteriores, evidenciando ainda mais a necessidade que o país tem de se virar para o Mar porque esse é seguramente o caminho mais importante para a recuperação e crescimento de Portugal.

CONTRA-ALMIRANTE HENRIQUE LILA MORGADO
Presidente da Comissão Executiva

Sessão de Abertura do Colóquio “O Reencontro com o Mar no século XXI”

Exmo. Senhor Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional

Não sendo a primeira vez que esta casa tem o privilégio de contar com a presença de V. Exa. é, no entanto, a primeira vez que o recebo como Comandante desta Escola, o que muito me honra.

Exmo. Senhor Secretário de Estado do Mar

É com redobrado prazer que recebo V. Exa. nesta casa que também foi sua, para um evento cujo tema lhe é muito querido e se insere na esfera de responsabilidade de V. Exa.

A presença de V. Exas. nesta Sessão Solene de Abertura do Colóquio “O Reencontro com o Mar no Século XXI”, transporta para esta Escola Naval um enorme incentivo e pesadas responsabilidades, às quais esperamos poder corresponder, através do esforço que conduza ao sucesso do Colóquio e ao cumprimento dos seus objetivos.

O patrocínio que nos oferecem ao acederem a integrar a Comissão de Honra do Colóquio e a presença física de V. Exas. nesta sessão solene, revestem-se para nós de um especial significado, pelo interesse e o apoio que merecem as iniciativas que contribuem para a valorização cívica e cultural da juventude portuguesa e, neste caso, na afirmação de Portugal na ligação à sua maritimidade.

Senhor Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada

A presença do comandante da Marinha nesta cerimónia é extremamente gratificante para todos os que aqui servem a Marinha e o País, e constitui para nós um sinal claro da importância que V. Exa. atribui a este evento, incentivando-nos, assim, a fazer cada vez mais e melhor.

Exmo. Senhor Vice-almirante Vice-Chefe do Estado-Maior da Armada

Senhor Almirante Presidente da Academia de Marinha e Presidente da Comissão Científica das Jornadas do Mar.

Senhor Presidente do Conselho do Ensino Superior Militar

Senhores Almirantes

Senhores Almirantes antigos Comandantes da Escola Naval

Senhor Comandante da Academia da Força Aérea

Ilustres membros da Comissão Científica das Jornadas do Mar

Senhor Presidente da Comissão Executiva das Jornadas do Mar

Senhores representantes das Instituições de Ensino Superior

Senhores representantes das Entidades Patrocinadoras e Apoiantes destas Jornadas

Senhores professores da Escola Naval

Estudantes Participantes no Colóquio

Senhores Oficiais

Senhoras e Senhores Convidados

Alunos da Escola Naval

Agradeço penhoradamente a presença de V. Exas., sabendo que os condicionalismos e exigências do tempo atual nem sempre permitem a disponibilidade necessária para estar presente nestas ocasiões singelas, mas de grande significado para todos os jovens participantes neste colóquio. A vossa presença constitui um grande incentivo para estes jovens que, como nós, que servimos o país na Escola Naval, acreditam que o Mar é parte muito importante do nosso futuro, sendo premente que nos reencontremos com ele.

Dispomos de uma das maiores Zonas Económicas Exclusivas da Europa, um imenso Mar repleto de recursos, por onde circula uma parte significativa do nosso abastecimento em recursos

energéticos e comércio externo. Com a esperada extensão da nossa Plataforma Continental, o espaço marítimo sob soberania e jurisdição nacionais aumentará cerca de 22 vezes o nosso território, passando a ter uma área correspondente a 80% da área de Europa, colocando enormes desafios ao país. O seu valor como fonte de riqueza e veículo para o desenvolvimento do país será extremamente reforçado. E se dúvidas tivéssemos que o Mar se constitui um desígnio nacional, a nossa história encarregar-se-ia de nos lembrar de que sempre que nos voltámos para ele o país conheceu períodos florescentes.

A construção de uma economia marítima próspera, ao serviço da qualidade de vida e do bem-estar social passa, necessariamente, pela promoção ativa dos interesses nacionais e pelo conhecimento do meio marinho, nas suas diversas vertentes.

A Escola Naval, ancorada no seu legado histórico e reforçada pelo conhecimento e experiência que resulta da atuação da Marinha no Mar, sente o peso da responsabilidade de desenvolver o conhecimento no âmbito das ciências do mar e servir como catalizador de projectos e iniciativas que promovam um melhor conhecimento e utilização do Mar, sendo o presente colóquio mais um evento de muitos que a Escola Naval se propõe dar continuidade.

A VIII edição das Jornadas do Mar que hoje se inaugura, tornou-se desde 1998, numa das imagens de marca da Escola Naval, intrinsecamente ligada à sua identidade. Com uma periodicidade bienal, em cada edição vê renovado o seu interesse e projeção, constituindo um evento de relevo no calendário universitário nacional.

Colóquio de estudantes para estudantes, do ensino universitário, graduado e pós-graduado, funciona como uma plataforma de conhecimento mútuo das realidades universitárias civis e militares, e de encontro e debate sobre as questões do Mar, entre jovens que serão os herdeiros do nosso património oceânico.

As Jornadas do Mar apelam ao estudo e reflexão conjunto sobre a importância do Mar, numa extensa variedade de áreas que vão das engenharias, tecnologias da informação, matemática, oceanografia, economia e gestão, ao ambiente, história, sociologia, direito, estratégia, relações internacionais e ciências militares, numa procura da excelência académica e científica, partilhando saberes e valores com as instituições pares nacionais e internacionais, das quais destaco a presença de delegações de instituições congéneres estrangeiras do Brasil, Espanha e Alemanha, que saúdo. Relevo igualmente um trabalho com origem em Kioto, no Japão.

Todos os trabalhos apresentados são validados por uma Comissão Científica de elevado mérito científico e académico, sendo selecionados alguns que, através do apoio de empresas e instituições públicas e privadas, é possível reconhecer de uma forma particular.

O programa das Jornadas inclui, igualmente, diversas visitas a instalações da Marinha, envolvendo várias vertentes, em particular a cultural e científica, que procuram divulgar a Marinha e as suas atividades. Estou certo de que despertarão o interesse dos participantes, potenciando futuras iniciativas. Às entidades da Marinha envolvidas expresse o meu agradecimento.

Por tudo o que foi dito, se as Jornadas do Mar conseguirem despertar, entre a juventude, o interesse para as áreas que lhe propomos discutir; se conseguirem o contacto interdisciplinar indispensável ao concerto e à ação concreta; se conseguirem, enfim, proporcionar aos jovens participantes uma oportunidade para mostrar o seu entusiasmo relativo à necessidade de Portugal conhecer melhor o Mar para que o possa explorar e utilizar, valorizando a sua situação geográfica, o Colóquio terá cumprido os seus objetivos e terá oferecido um modesto, mas válido, contributo para as necessárias decisões que a encruzilhada de hoje nos impõe.

Resta-me agradecer e dar as Boas Vindas a todos o que se dispuseram a participar nesta evocação do passado, na análise do presente e, sobretudo, neste desafio ao futuro.

Aos membros da Comissão de Honra que nos emprestaram o prestígio dos seus nomes e dos seus cargos institucionais, estamos agradecidos.

Aos membros da Comissão Científica que, vindos de todo o país, emprestaram o seu crédito científico e se dispuseram a analisar, selecionar, criticar e classificar os trabalhos presentes, inventando o tempo de que não dispunham, numa manifestação de solidariedade e compreensão que muito nos honra, estamos gratos.

Aos membros da Comissão Executiva e, em particular ao seu presidente, o Senhor Contra-almirante Lila Morgado, o meu apreço pelo esforço, empenho e disponibilidade que permitiram tornar estas Jornadas uma realidade, agregando vontades e instituições.

Às personalidades académicas ou empresariais que se dispuseram a ajudar-nos nas mesas redondas e nas sessões plenárias, ou orientando os trabalhos dos estudantes, agradecemos o esforço e a disponibilidade que tornarão possível esta semana de reflexão.

Às entidades que amavelmente deram o seu patrocínio aos prémios e trabalhos deste Colóquio, sem o qual ele não seria possível no contexto de dificuldades orçamentais que atravessamos, o meu agradecimento.

Aos grupos culturais que se dispuseram a enriquecer o convívio dos participantes e dos alunos desta Escola, bem hajam.

Finalmente, as minhas palavras para os estudantes, os verdadeiros atores das Jornadas que, revendo-se nos objetivos a que nos propusemos, responderam empenhadamente com os seus trabalhos. Faço votos para que as atividades científicas desta semana sejam profícuas, e que aproveitem o vasto programa, cultural e social, do qual destaco as atuações que decorrerão logo à noite, das Tunas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa e do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, bem como amanhã da Banda da Armada.

Grata a estes jovens, que se orgulha de acolher, a Escola Naval apresenta-lhes as Boas Vindas e deseja que se sintam em casa.

Muito Obrigado.

CONTRA-ALMIRANTE EDGAR MARCOS DE BASTOS RIBEIRO

Comandante da Escola Naval

Palavras de boas-vindas

Exmo. Senhor Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional,
Exmo. Senhor Secretário de Estado do Mar,
Exmo. Senhor Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada,
Magníficos Reitores e Entidades Académicas,
Senhores Almirantes e Generais,
Exmos. Senhores Convidados e Participantes,
Exmos. Senhores Oficiais e Professores,
Minhas Senhoras e meus Senhores,
Caros Camaradas,

É com imensa honra e orgulho, que como cadete mais antigo do Corpo de Alunos da Escola Naval, me dirijo a V. Exa., dando-vos as Boas Vindas a esta digníssima casa e nobre instituição.

À semelhança de anos transatos a Escola Naval volta a ser anfitriã do colóquio **“Jornadas do Mar”**, nesta edição subordinada ao tema **“O Reencontro com o Mar no Século XXI”**.

O Colóquio que hoje começa, é dirigido a todos os estudantes universitários, civis ou militares, Portugueses ou estrangeiros. Pretende-se que o intercâmbio de saberes, ideias, projetos e experiências entre escolas de “saber” façam com que as **“Jornadas do Mar 2012”** não só sejam meros trabalhos académicos, mas trabalhos a pensar num futuro. E que melhor ensinamento se pode ter para o futuro que o próprio reencontro com o passado?

Sendo esta uma casa com grande tradição em saber receber, neste colóquio não ficará descuidada a vertente cultural. Estou certo que o convívio entre os participantes e a família naval resultará, e será promovido através de programas culturais e sociais. De entre as atividades culturais dou especial destaque ao baile de receção dos cadetes do curso “D. Maria II” que terá lugar esta sexta-feira, dia 16, e para o qual estão já todos convidados.

Permitam-me deixar umas palavras de apreço a todas as pessoas que com o esforço do seu trabalho tornaram possível a realização desta grande iniciativa que são as **“Jornadas do Mar 2012”**.

Finalizo, exortando os participantes, a continuarem os seus trabalhos e investigações, e a continuarem a interessar-se pelos assuntos do Mar sendo esta uma forma de ajudarem o país a reencontrar-se com um passado próspero e glorioso.

A todos os participantes, boa sorte e uma boa estadia na Escola Naval.

ANDRADE DA CUNHA
Cadete da Classe de Marinha

O Centro de Investigação Naval e o Património Cultural Marítimo

Exmo. Senhor Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional,

Exmo. Senhor Secretário de Estado do Mar,

Exmo. Senhor Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada,

Magníficos Reitores e Entidades Académicas,

Senhores Almirantes e Generais,

Exmos. Senhores Convidados e Participantes,

Exmos. Senhores Oficiais e Professores,

Minhas Senhoras e meus Senhores,

Quando falamos em Património Cultural Marítimo – definição vasta que integra todas as restantes e específicas partes desse imenso legado –, são várias as imagens que vem de imediato à mente de todos nós – desde mergulhadores com barras e fios de ouro, moedas de prata, planos de navios, navios históricos, etc...

No que se refere ao Subaquático, sabe-se que “Nos últimos anos, o Património Cultural Subaquático tem atraído atenção crescente da comunidade científica e do público em geral. Para cientistas, esse património representa uma valiosa fonte de informações sobre as civilizações antigas e acontecimentos marítimos históricos. Para o público em geral, ele oferece a oportunidade de reforçar e desenvolver o mergulho de lazer e o turismo.”

Contudo, e conforme refere o arqueólogo Paulo Monteiro (2010), “apesar da sua raridade e do valor arqueológico que intrinsecamente possuem, muitos destes vestígios estão ameaçados na sua coerência e integridade. Entre as maiores ameaças que enfrentam conta-se a pilhagem ocasional de sítios arqueológicos submersos por parte de mergulhadores amadores, a ação deliberada de empresas de caça ao tesouro, o desenvolvimento de obras novas em frente marítima, a realização de dragagens para desassoreamento de portos ou carregamento de praias e a pesca de arrasto.”

Infelizmente, o vasto Património Cultural Marítimo português, em particular o subaquático, tem sido alvo de inúmeras agressões, quer em águas de jurisdição portuguesas, como foi o caso do navio holandês *Sloot ter Hooge* (Porto Santo – 1974), como em águas internacionais como foi o caso dos inúmeros navios saqueados em águas de Moçambique por firmas de caça ao tesouro.

Atualmente, estima-se que Portugal tenha registados na sua Carta Arqueológica Subaquática cerca de 7500 vestígios de natureza arqueológica, na sua esmagadora maioria de natureza náutica, confirmados ou potenciais, numa ampla cronologia. Esses vestígios que um dia se perderam por acaso, acidente ou ato de guerra, são testemunhos tangíveis das viagens portuguesas espalhadas ao longo das rotas nacionais, de Lisboa ao Brasil, a África e ao Oriente, e são um instrumento precioso para o estudo e compreensão dessas mesmas viagens, nos seus mais diversos aspetos técnicos (construção naval, náutica, organização, manobra, combate), sociais (vida a bordo), económicos e outros.

E, a esse número todos os dias podiam ser incorporados mais registos, conforme mostram os registos do então Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática (CNANS), fruto principalmente de achados furtivos efetuados por mergulhadores amadores e não só.

Mas, irá levantar-se em breve a questão em como vamos gerir e salvaguardar o nosso Património Cultural Marítimo, a partir do momento em que o espaço sob jurisdição portuguesa passar para 18,7 vezes o atual território nacional com a inclusão da plataforma continental?

Em termos do quadro legal vigente sobre este Património Cultural Subaquático e reconhecendo essa especificidade singular, por ser aquele que se encontra mais ameaçado, pois ao contrário do que se encontra à superfície, este permanece escondido da vista de todos, Portugal não só contemplou na sua Estratégia Nacional para o Mar a promoção “da preservação e valorização do Património Cultural Subaquático, arqueológico e histórico bem como do estudo e da salvaguarda dos testemunhos arqueológicos subaquáticos, protegendo-os da

delapidação e degradação e apoiando a sua investigação” (D.R. n.º 237, Série I de 2006/12/12) como foi também um dos primeiros Estados a ratificar a Convenção da UNESCO sobre a Proteção do Património Cultural Subaquático (ratificação publicada por Decreto do Presidente da República n.º 65/2006, a 18 de Julho, com base na Resolução da Assembleia da República n.º 51/2006, de 20 de Abril).

Assim e, pelo menos no plano das intenções, foi delineada uma política aparentemente coerente de salvaguarda, estudo e valorização do Património Arqueológico Subaquático, assumindo o nosso país constituir esse conjunto de sítios submersos um recurso cultural estratégico não renovável da maior importância. Contudo, a recente Lei-Orgânica da Direcção-Geral do Património Cultural, entidade com responsabilidades acrescidas nesta área (D.L. n.º 115/2012 de 25 de maio) não aparece qualquer referência ao Património Cultural Subaquático, nem Marítimo.

Paralelamente, mas numa vertente e com responsabilidades bastante diferentes, a Marinha prossegue, no âmbito da sua Missão, Funções e Tarefas superiormente delineadas pelo Chefe de Estado-Maior da Armada, através da Diretiva de Política Naval de 2011, a sua já longa ligação com o Património Cultural Marítimo nas seguintes vertentes: da Fiscalização, da preservação da Herança Cultural e na Investigação Científica.

Destas três vertentes, todas importantes, vou apenas abordar aquela à qual o Centro de Investigação Naval (CINAV) está diretamente ligado, a da investigação científica.

Este Centro, formalmente criado pelo Despacho do CEMA n.º 4/2010 de 2 de fevereiro, mas cujas raízes são bastante anteriores, é uma unidade orgânica de investigação científica, desenvolvimento tecnológico e inovação, de índole multidisciplinar, integrado na Escola Naval e que atualmente tem as seguintes Linhas de Investigação, conduzidas pelos membros do CINAV: Estratégia Marítima, Saúde Naval, Gestão da Manutenção, Robótica Móvel, Processamento de Sinal, Sistemas de Apoio à Decisão e História Marítima.

Nesta última linha de investigação, o expoente máximo tem sido o Mestrado em História Marítima (que se prevê brevemente passar a Doutoramento) e que é ministrado em conjunto com a Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. E, mais recentemente, está previsto dar-se início ao Mestrado em História Militar (ministrado em parceria com cerca de 9 instituições universitárias civis e militares).

Mas, querendo a Linha de História Marítima expandir a sua atuação, preferencialmente com outras linhas e com outros Centros de Investigação, o CINAV deu início ou passou a integrar projetos relacionados com o Património Cultural Marítimo, nomeadamente:

Projeto ARCHINAVES – base de dados (português/inglês) dos navios portugueses de 1497 a 1808 (nesta primeira fase). O objetivo deste projeto é permitir uma consulta direta e automática das relações entre as centenas de navios portugueses que andaram no mar durante os séculos XV a XVIII, relacionando-os com as centenas de milhares de pessoas que neles navegaram, permitindo conhecer de imediato todas as ocorrências em que estiveram implicados.

Projeto ARCHIMARIA – Considerando que a melhor forma de salvaguardar o Património Cultural Marítimo, em particular o Subaquático e impedir que seja destruído ou pilhado é estudá-lo e divulgá-lo, está a ser elaborado um Sistema de Informação Geográfica (SIG) com duas vertentes: um como ferramenta de trabalho para os arqueólogos e outra para divulgação ao público em geral, possivelmente através de sistemas disponíveis na internet, como por exemplo o Google Ocean.

Estes projetos, ligados às teses de Mestrado Integrado dos cursos da Escola Naval, vão no sentido de garantir que o valioso Património Cultural Marítimo e em particular o Subaquático do mar português, seja devidamente salvaguardado e protegido, não só por via das atividades tradicionais da Armada, mas também através das vertentes de estimular o envolvimento e a participação dos cidadãos na sua salvaguarda.

Vertente essa que tem a vantagem de não estar limitada ao espaço sob jurisdição nacional, em consonância com as intenções do Estado português, conforme está estabelecido no regime de proteção e valorização do património cultural português (Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro) que no seu n.º 2 do Artigo 5.º (Identidades Culturais) estabelece que “o Estado Português contribui, ainda, para a preservação e salvaguarda do património cultural sito fora do espaço lusófono que constitua testemunho de especial importância de civilização e de cultura portuguesas”.

Paralelamente a estes projetos, o CINAV pode servir, para além de parceiro habilitado, de elo de ligação entre a restante estrutura da Marinha e as entidades externas, nesta área, nomeadamente através de:

- a) Difundir, partilhar e coordenar a utilização dos meios da Marinha e objetivos ligados ao Património Cultural Marítimo, identificados por aqueles que conduzem projetos nesta área. Exemplo disso será o de atribuir objetivos de identificação concretos aos meios da Armada em missão, em particular no treino de unidades de mergulhadores ou dos meios por eles operados;
- b) Apoiar com meios humanos e matérias projetos desta área;
- c) Sensibilizar os meios humanos que fiscalizam as águas de jurisdição nacionais sobre esta problemática, nomeadamente, sobre as ameaças que este património incorre por parte dos designados caçadores de tesouros, através de palestras e exposições;
- d) Sensibilizar os futuros Oficiais das Marinhas amigas cujos cadetes são formados na Escola Naval portuguesa, e cujo património já foi ou é ainda hoje pilhado, também sobre este assunto;
- e) Promover a ligação e o diálogo entre aqueles que realizam a investigação científica desse património e os que têm diariamente a responsabilidade de fiscalizar e velar pela integridade do mesmo no terreno, de modo a maximizar as sinergias daí resultantes, nomeadamente através da realização de ações conjuntas.

Assim, e tendo em consideração que já passaram quase quatro anos após a entrada em vigor da Convenção da UNESCO para a Protecção do Património Cultural Subaquático, ainda há muito por fazer e que a Marinha, através dos seus diversos órgãos. Esta, pode e deve, ter um papel muito importante na sua preservação e a Escola Naval, principalmente através do CINAV, considera que pode contribuir para a contextualização científica do Património Cultural Subaquático, deixando que estes seja considerados como meros salvados de mar.

Tudo isto porque apesar de todas as leis e convenções existentes para proteger este património o facto de “haver tesouros na costa” será sempre um problema e só há pilhagem do património quando há pouco conhecimento sobre a sua importância.

Muito obrigado pela vossa atenção...

AUGUSTO ANTÓNIO ALVES SALGADO
Capitão-de-mar-e-guerra

Cerimónia da sessão solene de abertura do ano letivo 2012/13 e encerramento das Jornadas do Mar 2012

Exmo. Senhor Ministro da Defesa Nacional

A escola naval sente-se muito honrada com a presença de Vossa Excelência, ao dignar-se presidir a esta Sessão Solene de abertura do ano letivo 2012/13 e sessão de encerramento das Jornadas do Mar 2012, ainda mais porque é a primeira vez que temos o privilégio e a enorme satisfação de o receber, constituindo uma prova da importância que Vossa Excelência atribui à nobre missão de formar oficiais destinados aos quadros permanentes da Marinha, sendo um enorme estímulo para todos os que aqui servem.

Exmo Senhor Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional

É com enorme satisfação e honra que conto mais uma vez com a presença de V. Exa nesta tão importante cerimónia na vida desta escola.

Exmo. Senhor Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada

A presença do comandante da Marinha nesta cerimónia é para nós um fator de incentivo e de acrescida motivação, cientes da enorme responsabilidade que V. Ex^a deposita em nós, para a formação de futuras gerações da nossa Marinha.

Senhor General Chefe de Estado-Maior da Força Aérea

Senhor Almirante Vice-Chefe do Estado-Maior da Armada

Senhor General Vice-Chefe do Estado-Maior do Exército em representação do General Chefe do Estado-Maior do Exército

Senhores Almirantes antigos Chefes do Estado-Maior da Armada e permitam-me que distinga senhores almirantes antigos comandantes desta escola

Senhor Presidente do Conselho de Ensino Superior Militar

Senhor Vice-presidente da Câmara Municipal de Almada

Senhor Presidente da Sociedade de Geografia de Lisboa

Senhores almirantes e senhores generais

Senhor almirante chefe do Estado-Maior Conjunto em representação do general CEMGFA

Senhor Diretor do Instituto de Estudos Superiores Militares e Senhores Comandantes da Academia Militar e da Academia da Força Aérea

Senhor Diretores do Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração, da Escola Superior Náutica Infante D. Henrique e do Instituto Superior de Ciências Policiais e de Segurança Interna

Senhores Administradores do Arsenal do Alfeite

Senhor Presidente da Comissão Executiva das Jornadas do Mar 2012

Ilustres membros da Comissão Científica das Jornadas do Mar

Senhores representantes de instituições de ensino superior

Senhores Adidos de Defesa e Militares

Senhores representantes das entidades patrocinadoras das jornadas

Ilustres convidados

Senhores comandantes, Senhores oficiais

Senhores Professores, Senhores oficiais, Guardas-marinhas e cadetes da EN

Minhas Senhoras e meus Senhores

A todos expresso o meu reconhecimento pela vossa presença, que interpreto como um sinal de apreço e consideração por esta escola, o que muito nos honra, conferindo a esta cerimónia brilho e relevância.

Celebra-se hoje o início de mais um ano lectivo, dando continuidade ao passado de 230 anos desta Escola, herdeira da Escola de Sagres. Hoje mais uma geração de cadetes celebra o início de uma exigente e sólida formação científica, técnico-naval, militar e humana e, com todo o bri-

Iho, receberão hoje os seus diplomas mais uma geração de oficiais, que irão renovar a esquadra, integrando as guarnições de navios que diariamente servem o país no mar no cumprimento das missões da Marinha, na defesa militar e no apoio à política externa, na segurança e autoridade do estado no mar, seja na segurança marítima, na salvaguarda da vida humana no mar, ou na vigilância, fiscalização e combate às actividades ilícitas no mar, bem como no apoio ao desenvolvimento científico, económico e cultural.

Espera-os uma carreira caracterizada por elevadas exigências profissionais, militares e pessoais que exigem muito sacrifício e dedicação que só quem trabalha no mar compreende, mas também uma intensa realização profissional. Dizia Platão, na conhecida frase, de que existem três espécies de homens: os mortos, os vivos e os que andam no mar. De fato, o mar exige que os homens que nele trabalham sejam diferentes, não necessariamente melhores que outros, mas com o carácter e a alma marinheira, o gosto e o orgulho de servir a Marinha e o País no mar, enfrentando com coragem os desafios e as adversidades que ele representa, ultrapassando-se a si próprios em cada momento.

Por isso a formação dos cadetes estende-se para além das salas de aula, numa forte ligação ao mar e à esquadra, que se consubstancia num diversificado conjunto de actividades ligadas ao mar, nos veleiros, nas câmaras dos navios cinzentos, em embarques regulares ao longo do ano e viagens de instrução no final de cada ano, na relação e interacção com as guarnições dos navios, inculcando nos cadetes os genes marinheiros, o espírito de corpo, o espírito de sacrifício, o sentido de serviço, a coragem, a integridade de carácter.

Também por isso a integração dos jovens oficiais na esquadra se faz de uma forma natural, pois antes de serem marinheiros de corpo inteiro, já o são em alma e de experiência vivida.

Teremos também hoje, por coincidência o Dia Nacional do Mar, em que se comemora a assinatura da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a sessão solene de encerramento das VIII Jornadas do MAR, que se revelaram mais um sucesso, sendo o número de trabalhos apresentados e a sua qualidade um claro incentivo a continuarmos com esta iniciativa. O presidente da comissão executiva das jornadas terá oportunidade de fazer um resumo dos resultados deste colóquio, pelo me limito a agradecer a todos quantos contribuíram para que estas jornadas fossem uma realidade.

A tradicional lição inaugural, desta vez dedicada ao tema "Redes sem Fios de Sensores", será ministrada pelo Professor Doutor Pedro Silva Girão, docente na Escola Naval através do convénio que temos com o Instituto Superior Técnico, a quem agradeço a disponibilidade para o fazer.

Cumprindo a tradição académica e militar, gostaria agora de aproveitar a oportunidade para fazer um balanço sucinto das actividades do ano que terminou e uma breve referência ao que se perspectiva para o próximo.

A Escola Naval entregou à Marinha 22 guardas-marinhas do Curso "Dom Rodrigo de Sousa Coutinho" com mestrado integrado, bem como 8 oficiais do serviço técnico com o grau de licenciatura. Preparámos ainda 9 oficiais, técnicos superiores navais e especialistas, e acompanhámos a conclusão do internato de 4 segundos-tenentes médicos navais.

Completaram e defenderam a dissertação 40 oficiais, em complemento de estudos, convertendo os cursos antigos para o modelo de Bolonha.

Aprontámos ainda para as Marinhas amigas de Moçambique e de Cabo Verde, respetivamente dois e um oficial.

Atingimos taxas de sucesso escolar acima dos 65% no primeiro ano e acima dos 95% nos restantes anos, o que muito nos apraz.

Nas viagens de instrução os cadetes do 1º ano universitário e 2º ano politécnico tiveram treino de mar entre portos do continente. Os cadetes do 2º ano universitário tiveram treino em navegação astronómica a bordo do NRP Sagres, que visitou os portos do Funchal e de Leixões e participou na regata de grandes veleiros - Tall Ships Race 2012, - entre Lisboa e Cádiz, na qual embarcaram igualmente 17 cadetes e oficiais estrangeiros de 16 países amigos. Os cadetes do 3º ano embarcaram numa corveta que escalou portos dos Açores. Os cadetes do 4º ano embarcaram em duas fragatas, durante exercício naval nacional "INSTREX 12", o que permitiu consolidar a sua aprendizagem no âmbito das operações navais.

Para este ano lectivo que começa, tivemos 697 candidatos para 45 vagas que preenchemos, tendo as notas oscilado entre 13,5 e 17,1 valores. Recebemos mais 3 alunos - 1 da Guiné-Bissau, uma de São Tomé e Príncipe e 1 de Cabo Verde.

Começamos o ano lectivo com 176 alunos de mestrado integrado distribuídos pelos 5 anos, 10 alunos de medicina e 18 alunos do Curso de Oficiais do Serviço Técnico, a que acresce 24 alunos estrangeiros. A percentagem de cadetes femininos ronda os 20%.

No contexto nacional, temos vindo a reforçar a cooperação no âmbito do ensino superior com evidentes mais-valias para todas as partes. Temos professores nossos, convidados no ISCSP, ISEGI, ISCTE e no ISCIA e temos professores de convénio do IST, FCT, ISEL e Universidade Católica, bem como da Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental e do British Council.

Concretizámos protocolos com a Escola Superior Náutica Infante D. Henrique, tendo em vista estreitar a cooperação no âmbito da formação e investigação e desenvolvimento de projetos em comum, sobretudo em áreas relacionadas com as atividades marítimas; estabelecemos um protocolo para a atribuição do grau de especialista com esta escola e com o ISCIA; e assinámos um protocolo de cooperação com a Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, no âmbito do ensino e da investigação nomeadamente nas temáticas da defesa, da cibersegurança e do mar.

Continuamos a ministrar com sucesso o Mestrado de História Marítima, que vai na sua 3ª edição, em parceria com a Faculdade de Letras de Lisboa; estamos com os estabelecimentos militares congéneres no mestrado em História Militar, em parceria com a Universidade de Lisboa, Universidade Nova de Lisboa, Universidade do Porto, Universidade de Coimbra, Universidade dos Açores, Universidade da Madeira; e iniciámos a Pós-Graduação em Medicina Hiperbárica e Subaquática, em colaboração com a Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. Conduzimos, igualmente, cursos de liderança e team building para a Universidade Lusófona e ISCTE.

No âmbito internacional somos membros ativos da rede europeia de Escolas Navais a que se associou a US Naval Academy, de Annapolis, participamos no projeto linguístico INTERMAR, com mais 18 Universidades Marítimas/Navais; somos parceiros activos no projecto Semana Tanto Mar coordenado pelo Fórum Estudante; concretizámos mais uma edição da Universidade Itinerante do Mar em associação com a Universidade de Oviedo e a Universidade do Porto, sendo o segundo ano consecutivo em que embarcamos cadetes; e realizámos um programa de Erasmus que envolveu 1 professor e 2 alunos por um período de um semestre com a Escola Naval francesa, tendo connosco 2 cadetes franceses a realizar o atual semestre. Colaborámos também com as academias navais de Moçambique e Angola na consolidação da organização e com professores.

Na área Investigação e desenvolvimento o Centro de Investigação Naval tem vindo a consolidar a sua posição como Centro de Investigação Multidisciplinar e referência na área Marítima. Este ano foram publicados pelos nossos investigadores 5 artigos em revistas científicas internacionais, foram apresentados 10 artigos em Conferências Internacionais, 30 em conferências nacionais, e foram feitas 49 outras publicações científicas. O já extenso portfólio de projectos de I&D, foi enriquecido com o arranque dos primeiros dois projectos com financiamento directo do 7º Programa Quadro da UE. Estes projectos de Investigação, realizados em parceria com universidades e empresas Portuguesas e de outros países, têm permitido afirmar a Marinha como parceira de referência nos temas em que trabalhamos, bem como envolver docentes e discentes em equipas de ponta, contribuindo, assim, para a melhoria do nível científico da Escola Naval. Entre os diversos projectos em curso, gostaria de destacar o Projecto BlueEye por resultar directamente num produto de excelente qualidade na área do Conhecimento Situacional Marítimo, comercializado por uma empresa Portuguesa, e o Projecto ICARUS, que visa desenvolver tecnologia robótica para Busca e Salvamento, que envolve um consórcio internacional de 24 entidades.

Realço também a realização de diversos eventos de cariz científico na Escola Naval, desde cursos intensivos sobre temas como o software Matlab, workshops relacionados com as linhas de investigação e projectos em curso, reuniões de grupos de trabalho da Organização de Ciência e Tecnologia da NATO, palestras por professores estrangeiros convidados, pelos oficiais de Marinha que realizaram pós-graduações em universidades nacionais e estrangeiras, e seminários organizados em conjunto com parceiros nossos, como a AFCEA-Portugal e o INESC-TEC. Concretizámos ainda uma profícua conferência sobre "A resiliência e a perenidade no ensino superior militar" e um encontro nacional de cibersegurança em parceria com a Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa.

Como marco importante na vida da escola, relevo os 75 Anos da Escola Naval no Alfeite comemorados com uma cerimónia militar em Almada, uma exposição alusiva à escola e o lançamento de uma medalha comemorativa.

A par com o resto da Marinha temos implementada uma gestão estratégica dos objectivos que perseguimos, assente numa diretiva setorial, enquadrada a montante pela Diretiva de Política Naval, bem como metodologias e ferramentas modernas de gestão, designadamente Balance Score Cards e gestão de projetos em Enterprise Project Management.

Sabemos onde estamos e para onde queremos ir. Temos tido avanços significativos, mas também temos consciência que ainda temos um caminho a percorrer, designadamente no que se refere à avaliação pela A3ES que se concretizará em 2015.

Pretendemos centralizar funcionalmente a gestão da qualidade em todos os processos e actividades de formação, reforçando os procedimentos existentes e formalizando um plano com medidas para a melhoria contínua do ensino.

Já criámos uma metodologia inovadora para avaliar em que estado estamos, fornecendo indicadores automáticos, que permitem definir o caminho, respondendo aos requisitos da A3ES. Queremos cooperar com os estabelecimentos militares congéneres, criando sinergias, profícuas para todos e, neste contexto, disponibilizaremos esta ferramenta aos estabelecimentos militares congéneres, se assim o desejarem.

Queremos edificar a muito curto prazo um Sistema Integrado de Gestão Académica, que incrementará a eficiência dos processos internos através da integração da informação residente em diferentes áreas, que também disponibilizaremos aos estabelecimentos militares congéneres.

Queremos igualmente reforçar a cooperação com os estabelecimentos militares congéneres no âmbito de novos ciclos de estudo, estendendo o projeto do mestrado em História Militar a outras áreas transversais, como a liderança e comportamento organizacional, em que todos os estabelecimentos têm uma formação de excelência.

Estamos apostados em conhecer melhor o nosso produto através do desenvolvimento de mecanismos que permitam, de uma forma estruturada e sistémica, avaliar o desempenho dos jovens oficiais nos primeiros anos da sua carreira e a satisfação das respetivas chefias, introduzindo a necessária realimentação no processo formativo.

Queremos continuar a desenvolver e a aprofundar as relações com as instituições de ensino superior, estabelecendo formas de cooperação mutuamente vantajosas. Neste âmbito, estamos a ultimar a criação de um programa doutoral em “História Marítima”, a acrescer ao mestrado existente, em parceria a Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, bem como uma pós-graduação em “Segurança da Informação e Direito Ciber-espaço”, em associação com a Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa e com o Instituto Superior Técnico, que se pretende que evolua para um mestrado. Temos também no horizonte próximo a criação de um mestrado em Navegação e um novo ciclo de estudos que se centre no mar e abranja todas as suas vertentes.

Continuaremos a incentivar as atividades de I&D em áreas temáticas de relevante interesse para a Escola Naval e para a Marinha e a promover atividades de natureza cultural, científica, técnico-naval e militar abertas à participação de comunidade universitária e outras áreas da sociedade civil. Temos planeadas algumas iniciativas de que destaque um seminário sobre “O ensino do Direito Internacional Marítimo”, uma conferência sobre ciências do mar e o II Colóquio sobre Património Cultural Subaquático.

No contexto internacional, enviaremos no próximo semestre novamente dois cadetes para a Escola Naval Francesa no âmbito do programa ERASMUS, reforçaremos a relação com a US Naval Academy, de Annapolis, receberemos a reunião final de apresentação de resultados do projeto linguístico INTERMAR, com a participação do comandante das Escolas Navais e Escola Náuticas europeias e concretizaremos mais uma edição da Universidade Itinerante do Mar.

Queremos continuar a contribuir para a formação na Escola Naval de futuros oficiais dos países de expressão lusófona, reforçando esta cooperação com outras iniciativas, bem como cooperar na formação de oficiais de Marinha de outros países, no âmbito dos acordos bilaterais existentes, nomeadamente com a Argélia.

Mas nem tudo são rosas. Temos também algumas preocupações, estando na primeira linha a estabilidade do corpo docente, na medida em que é instrumental para a prossecução da generalidade dos objectivos estabelecidos, além de que é um dos requisitos de avaliação da A3ES, sendo prioritário garantir, em termos quantitativos e qualitativos, a necessária capacidade de docência e de investigação residentes, para além da que existe por convénios.

Aguardamos ansiosamente que seja aprovado o regulamento interno para proceder ao gradual preenchimento do Mapa de Pessoal Docente Civil.

Esperamos igualmente ver refletido neste Regulamento as nossas propostas relativamente à flexibilidade no preenchimento de alguns dos cargos na estrutura da Escola Naval, relativamente a docentes militares, uma vez que, por imperativos de gestão da sua carreira, estes docentes não podem ter um percurso profissional exclusivamente como professores, não devendo, por isso, ser desprezada a inestimável mais-valia para a docência que representa a sua experiência acumulada no exercício de funções.

Gostaria agora de me dirigir aos 22 guardas-marinhas do Curso D. Rodrigo de Sousa Coutinho e aos 8 subtenentes do CFOST que terminaram o curso. À tristeza da vossa partida sobreleva a satisfação de vos ver ganhar a vossa autonomia. A partir de agora os vossos atos e as vossas decisões passarão a ter consequências nas pessoas e bens que de vós dependerem, e o vosso desempenho será relevante para esforço coletivo em prol de uma Marinha cada vez melhor e moderna. Com o diploma que ireis receber a Escola Naval formalmente atesta, aquilo que já sabeis no vosso íntimo, que estão bem preparados para assumir as responsabilidades que vos cabem como oficiais de corpo inteiro e podeis estar confiantes nas vossas capacidades. Exorto-vos, no entanto, a que não caiam no conformismo, actuem com profissionalismo e procurem ativamente que do vosso desempenho resulte um valor acrescentado para a Marinha, pois só com estes contributos ela pode evoluir coletivamente. Sejam íntegros, corajosos, honrados e leais, e promovam a disciplina e coesão. Felicidades.

Aos que se evidenciaram durante a sua formação, expresso também os meus parabéns pelos merecidos prémios.

Aos cadetes, em particular os que iniciam o seu primeiro ano, com as dificuldades acrescidas da transição do ensino secundário para o ensino universitário, num contexto militar, alerto que a vossa formação exige de vós sacrifícios e dedicação. Reafirmo o que já tive oportunidade de vos dizer. Os valores e atitudes que interiorizarem nesta escola, os conhecimentos que assimilarem e os resultados que demonstrarem acompanhar-vos-ão indelevelmente por toda a vossa vida. O esforço que dedicarem na vossa formação será seguramente recompensado ao longo da vossa carreira.

O contexto de dificuldades que atravessamos impõe que deixe uma última mensagem de ânimo aos guarda-marinhas que partem, ávidos de uma promissora carreira, e aos cadetes que ainda têm pela frente uma exigente preparação. Para o efeito peço emprestadas algumas das palavras, testemunhos de vidas dedicadas à Marinha, que o curso “Oliveira e Carmo” formulou, quando no cumprimento de uma tradição, comemorou há poucos dias nesta escola os seus 50 anos de entrada para a Marinha. Passo a citar.

“A profissão que escolheram não irá dar poder nem riqueza, realidades endeusadas na sociedade atual. Vão enfrentar muitas agruras, muitas dificuldades, muitas incompreensões até, e têm de estar preparados e saber ultrapassá-las, mas também muitas satisfações sem contrapartida material hão-de saborear no desempenho da vossa profissão, e essas, por isso mesmo, mais duradouras e gratificantes”.

Antes de terminar gostaria de enaltecer e agradecer a amabilidade da Escola Naval brasileira que, através da sua delegação que participou nas jornadas do mar, nos vem oferecer uma réplica do estandarte da Companhia de Guardas-Marinhas criada em 1782, o que muito nos sensibilizou pelo que ela representa na história comum das duas Escolas Navais. Com a partida da Família Real para o Brasil, em 1807, perdeu-se o seu rasto. Voltou à escola em 1872, no entanto na sequência de um incêndio em 1916 apenas foi possível recuperar uns fragmentos que estão no Museu escolar desta Escola. A surpresa e a dimensão desta oferta justificaram que a sua entrega se concretize no âmbito da presente cerimónia.

Termino sublinhando que a divisa do Infante - vontade de bem fazer - continuará a ser a agulha que nos orienta no mar de dificuldades e constrangimentos em que navegamos, mantendo-nos no rumo certo – o de continuarmos a formar os militares, marinheiros, académicos e humanistas de que a Marinha e o país precisa.

Disse

CONTRA-ALMIRANTE EDGAR MARCOS DE BASTOS RIBEIRO
Comandante da Escola Naval

Lição inaugural: Redes sem fios de sensores

Sumário

Os desenvolvimentos verificados na última década nas telecomunicações sem fios, nas tecnologias da informação e nas de fabrico de componentes eletrónicos e mecânicos permitiram encerrar a possibilidade de construir sistemas de medição, constituídos por sensores distribuídos por um elevado número de pontos de observação espacialmente separados. Tais sistemas, constituindo uma rede tendo como nós os diferentes pontos de observação, possuem tipicamente, um nó cuja função é a de coordenação da rede e de centralização da informação obtida a partir dos sensores dos diferentes nós, sendo a comunicação na rede feita sem recorrer à utilização de suporte material (fios). Pelas suas características, esses sistemas de medição distribuídos passaram a ser conhecidos como redes sem fios de sensores (*wireless sensor networks*) e é sobre eles que se debruça esta comunicação. Assim, e depois de um breve enquadramento histórico que inclui exemplos de domínios de aplicação, em que se tem vindo a implementar este tipo de redes de sensores, passaremos em revista os principais aspetos envolvidos no seu projeto e instalação, chamando à atenção para aqueles que nos parecem mais críticos e aqueles que mais importa desenvolver no futuro, de modo a melhorar o desempenho dessas redes e a permitir a sua utilização em aplicações mais diversas e mais exigentes, sob diferentes pontos de vista. Sendo as redes sem fios de sensores sistemas que envolvem equipamentos (*hardware*) e programas (*software*), abordaremos não só os aspetos relacionados com cada uma dessas componentes, mas também, aqueles para os quais ambas as componentes intervêm criticamente. Concluiremos a nossa comunicação perpetivando o futuro das redes sem fios de sensores enquanto sistemas distribuídos de medição e também de comando e controlo.

Abstract

The developments during the last decade in wireless telecommunications, information technology and electronic and mechanical components manufacturing made possible the deployment of measuring systems consisting of sensors distributed across a large number of spatially separated observation points. Such systems, forming a network whose nodes are the observation points, typically have a node whose function is to coordinate the network and to centralize the information obtained from the sensors of the different nodes, being the communication in the network made without recurring to the use of material support (wires). Due to their characteristics, such distributed measurement systems came to be known as wireless sensor networks and this communication is about them. Thus, after a brief historical overview that includes examples of application domains in which this type of sensor networks has been implemented, we will review the main aspects involved in its design and installation, paying special attention to those we think are most critical and most important to develop in the future to improve the performance of these networks and to allow its use in more diverse and more demanding applications, from different points of view. Since wireless sensor systems involve hardware and software, we will cover not only the aspects of each of these components, but also those in which both components are critically involved. We will conclude our communication trying to anticipate the future of wireless sensor networks as distributed systems of measurement and also command and control.

PEDRO SILVA GIRÃO
DEEC/IST/UTL, IT-Lisboa

Sessão solene de abertura do ano letivo 2012/13 e encerramento das Jornadas do Mar 2012

Senhor Ministro da Defesa Nacional

Senhor Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional

Senhor Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada

Senhores Almirantes e Senhores Generais

Distintos membros da Comissão Científica das Jornadas do Mar

Ilustres convidados

Senhores representantes das Entidades Patrocinadoras e Apoiantes das Jornadas do Mar

Estimados Participantes no Colóquio

Minhas Senhoras e meus Senhores,

Encerra-se hoje a VIII edição das Jornadas do Mar 2012, subordinada ao tema “O Reencontro com o Mar no Século XXI”.

Desde 1998 que a Escola Naval vem organizando as Jornadas do Mar que visam essencialmente incentivar nas novas gerações o interesse para as questões relacionadas com o Mar, nas suas diversas vertentes, tendo sempre em mente os benefícios que podem advir da nossa condição de país marítimo, pois acreditamos que é no Mar que poderemos encontrar um dos mais importantes fatores de afirmação do país e de criação de riqueza.

Na qualidade de Presidente da Comissão Executiva das Jornadas do Mar de 2012, cumpre-me agradecer penhoradamente a presença de V. Exas. e manifestar aqui, aos excelentíssimos membros da Comissão de Honra, presidida por sua Excelência o Presidente da República, o reconhecimento pela valorização e prestígio que os seus nomes e cargos institucionais trouxeram às Jornadas do Mar.

Agradeço também aos insígnos membros da Comissão Científica, presidida pelo Senhor Almirante Vieira Matias que, com o seu saber e excelência académica, analisaram e avaliaram o numeroso conjunto dos trabalhos apresentados, tendo atribuído 13 prémios, individuais e coletivos, e 6 menções honrosas.

De igual forma, manifesto o meu apreço às personalidades académicas que nos apoiaram, quer nas mesas redondas, quer presidindo à apresentação dos trabalhos em sessões plenárias.

A minha gratidão também às Entidades Patrocinadoras e Apoiantes que, mesmo numa altura de dificuldades, se disponibilizaram a apoiar material e financeiramente este evento, permitindo que ele tenha sido uma continuidade digna das anteriores edições.

Agradecimento também aos organismos de natureza cultural e científica que nos proporcionaram visitas e sessões, dando a conhecer uma outra faceta da Marinha aos jovens estudantes vindos de todo o país e do estrangeiro, e que connosco conviveram durante esta semana.

Saúdo penhoradamente os elementos da minha Comissão Executiva, cujo empenho e profissionalismo foram determinantes para o êxito destas Jornadas, bem como outros departamentos e serviços da Escola Naval que muito contribuíram para que hoje o balanço seja muito positivo.

Cumprimento apresentar, agora, uma sinopse desta iniciativa da Escola Naval que decorreu ao longo desta semana:

Foram recebidos 67 trabalhos de 90 autores, em nome individual ou coletivo, oriundos de 24 instituições de ensino, abrangendo 8 áreas do conhecimento pré-definidas. Para além dos estudantes nacionais, registou-se com apreço a participação de estudantes estrangeiros da Escola Naval brasileira, da Escola Naval espanhola, da Universidade de Oviedo, da Universidade Itinerante do Mar e de um estudante português da Universidade de Kyoto -

Japão. Esteve também connosco uma delegação da Escola Naval alemã que, não apresentando trabalhos, participou, quer nas sessões de apresentação, quer nas outras atividades; Durante o tempo em que decorreram as Jornadas, a Escola Naval proporcionou alojamento a 24 participantes;

Os trabalhos analisados e apreciados pela Comissão Científica foram apresentados em 9 sessões plenárias, presididas por professores universitários e outras personalidades, civis e militares, ligados às áreas em debate;

Efetuarão-se duas mesas redondas subordinadas aos temas “A pesca do bacalhau” e “Universidade Itinerante do Mar”, com moderadores e participantes de excelência académica e profissional, que despertaram grande interesse nas audiências;

Esteve ainda patente durante esta semana uma exposição de fotografia, “Raízes de Mar”, alusiva às atividades de pesca;

No domínio das atividades culturais, aconteceu uma noite de tunas universitárias e um concerto da Banda da Armada, bem como visitas ao Museu de Marinha e ao Planetário Calouste Gulbenkian. Ainda no domínio da divulgação das atividades da Marinha, foi igualmente proporcionada uma visita ao Instituto Hidrográfico.

No âmbito social e lúdico, para além do jantar convívio realizado no Farol da Guia e da convivência que o colóquio pôde proporcionar aos jovens de diferentes locais do país e do estrangeiro, dou relevo ao baile de receção aos cadetes do 1º ano que se realizará hoje à noite. Em jeito de conclusão, direi que os objetivos deste Colóquio foram plenamente atingidos:

No aspeto académico, pela quantidade e qualidade dos trabalhos;

No aspeto da satisfação pessoal dos intervenientes, por terem contribuído para a divulgação dos diversos temas ligados ao mar que, como país marítimo que somos, se constitui como a nossa maior alavanca de crescimento e criação de riqueza.

Termino, desejando que este contributo prestado à causa do Mar pelo Colóquio “O Reencontro com o Mar no Século XXI”, possa produzir os dividendos que desejamos, concorrendo para o agitar de consciências, melhor compreensão dos problemas e incentivo para concretizar as soluções que contribuam para o progresso do país através da utilização do Mar.

Muito obrigado.

CONTRA-ALMIRANTE HENRIQUE LILA MORGADO
Presidente da Comissão Executiva

Prémios

Área	Escalão	Trabalho	Nome do Participante	Instituição
Área da Matemática, da Modelação e da Engenharia	1º	Utilização de Materiais Compósitos na Construção Naval: - Utilização do GLARE em Superestruturas	Luis Tiago de Matos Filipe	Escola Naval – Departamento de Engenharia Naval, Ramo de Mecânica
Área da Geografia, da Oceanografia, do Ambiente e das Ciências Naturais	1º	Desafios na Gestão da Zona Económica Exclusiva Portuguesa à Luz da Diretiva-Quadro da Estratégia para o Meio Marinho	Ana Rodrigues e André Lopes	Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologias
Área da História e da Sociologia	1º	A Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória - Assistência, Educação e Trabalho no Estado Novo	Américo José Vidigal Alves	Universidade de Lisboa/ Escola Naval
		SS Dago: Historiografia de um destroço	Jorge Russo	Universidade Aberta
	2º	Too big to patent: Patenting, non-patenting and anti-patenting in the emergence of mature marine engineering and industrial naval architecture in nineteenth century Britain	Sandro Mendonça	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
		O Porto da Figueira da Foz: onde o Passado conta e o Futuro desafia	Olinda Maria Martinho Rio	Universidade de Coimbra – Faculdade de Letras
	MH 1º	Fatores de Stress no Contexto da Marinha Portuguesa: Efeitos das Auto-Imagens e Consequências para a Satisfação Laboral	Carina Veludo	Instituto Superior de Economia e Gestão
		O caso da Classe Almirante Pereira da Silva - ilações para o Futuro	Pedro Filipe Figueira Saial	Escola Naval – Departamento de Marinha
No termo da Ilha. Moradores, Comércio e Acesso à Terra no Continente Fronteiro à Ilha de Moçambique (c. 1763 – c. 1800)		Maria Paula Pereira Bastião	Centro de História de Além Mar FCSH/UNL & CEHC e ISCTE/IUL	

Área	Escalão	Trabalho	Nome do Participante	Instituição
Área das Relações Internacionais, do Direito e da Estratégia	2º	Deploying Warships, Employing Diplomacy: Portuguese Diplomacy at Sea and NRP Sagres	Tiago Maurício	Universidade de Kyoto
		The Naval Dimension of East Asian Regional Security: Expenditures, Disputes and Solutions	Tiago Maurício	Universidade de Kyoto
	1º	Brasil e Portugal: Baluartes Marítimos do Novo Século	Raphael Cid Fonseca Dias Bernardo, Filipe de Oliveira Lopes, Walmor Cristino Leite Junior e Ramon Dantas Vaqueiro	Escola Naval do Brasil
	MH 1º	Do Conhecimento Situacional Marítimo: Os projetos Blue Mass Med e Blue Eye como Meio	José Miguel Neves de Sousa Assis Santa	Escola Naval – Departamento de Marinha
	MH 2º	O Parque Marinho dos Açores – Tensões à Vista?	Maria Inês Gameiro	Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Direito
Área da Economia e Gestão	1º	O Mar Português: Passado Histórico ou Futura Potência Económica?	Fábio Manuel de Nogueira Camelo, Ana Catarina Carvalho, Ana Lúcia Barracho Oliveira, Jéssica Ribeiro Miranda e Isabel Beatriz Machado Pinto	Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna
	2º	Quantificação e Análise de Setores do Cluster do Mar Português	Abel da Silva Simões	Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Área das Ciências Militares	1º	El Papel de la Armada en la Gestion del tesoro Submarino Español	Luis Garcia Cardo e Alberto Hernandez de la Fuente	Escuela Naval Militar
		Segurança Nacional: Nova Definição para Defesa Nacional e Segurança Interna?	André Nunes Pedro	Escola Naval – Departamento de Fuzileiros
	MH 1º	Candidatos à Escola Naval: Atividade, Aptidão, Antropometria	Helena Sofia Fonseca Paiva de Sousa Teles	Escola Naval – Departamento de Médicos Navais





CAPÍTULO 1

MATEMÁTICA, MODELAÇÃO E ENGENHARIA

Matemática, Modelação e Engenharia

Monitorização do Estado de Condição de Equipamentos com Recurso às Cartas de Controlo *EWMA*

PATRÍCIA BARBOSA

Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

A manutenção condicionada vem sendo uma estratégia cada vez mais utilizada na monitorização de equipamentos identificados como críticos, permitindo um acompanhamento “constante” do estado de condição dos mesmos.

De entre as técnicas de diagnóstico de falha, a análise de vibrações é a mais utilizada uma vez que permite identificar um elevado número de anomalias sem influenciar a disponibilidade das máquinas.

Com a medição de vibrações através de equipamentos portáteis ou através da instalação de sensores fixos nos sistemas é possível recolher periodicamente um número considerável de dados que permite a detecção de causas especiais de variação. No entanto, os dados gerados pelos sensores de vibração, nem sempre são de fácil interpretação, podendo provocar falsos alarmes quando a sua análise não é tratada de forma efectiva. Neste contexto, as cartas *EWMA* (Médias Móveis Exponencialmente Amortecidas) podem assumir um papel importante. Na aplicação destas cartas de controlo é de particular importância, a verificação do comportamento dos dados e, quando o pressuposto da independência é violado, sugere-se a sua modelação através dos modelos ARIMA (p, d, q). A estimação dos parâmetros é obtida recorrendo às cartas tradicionais de Shewhart.

A monitorização de processos, utilizando estas cartas, permite detectar atempadamente uma situação de risco eminente de falha e simultaneamente desencadear uma acção de manutenção de forma a evitá-la, tendo o cuidado de evitar paragens não programadas e minimizar intervenções desnecessárias.

Neste trabalho, com o intuito de verificar a aplicabilidade desta metodologia, foi introduzida uma anomalia progressiva numa electrobomba, com quatro graus de agravamento que previsivelmente provocaria avarias se, após a detecção das anomalias pelas cartas *EWMA*, não forem tomadas as medidas mais adequadas.

No âmbito da monitorização da condição de equipamentos, o presente trabalho procura aliar técnicas associadas à Qualidade, como é o caso das cartas de controlo, a práticas geralmente associadas à área da Manutenção, como é o caso da análise de vibrações.

Este trabalho foi desenvolvido na Escola Naval, expectando o desenvolvimento de metodologias com aplicação nos programas de manutenção dos navios da Marinha Portuguesa.

Introdução

Pode definir-se manutenção como: “a combinação de todas as acções técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida” (NP EN 13306:2007).

Tradicionalmente a manutenção preventiva baseada na fiabilidade dos sistemas recorre à utilização de dados históricos de tempos de falha quer dos equipamentos, quer dos seus respectivos componentes, de forma a prever o período óptimo de substituição preventiva desses mesmos componentes (Dias, et. al, 2009).

Um dos mais importantes indicadores de desempenho das marinhas modernas é a disponibilidade operacional dos seus navios, isto é, a percentagem de tempo do seu ciclo de vida em que estão disponíveis para realizar missões operacionais. Assim sendo, é possível verificar a extrema importância que a área da manutenção assume dentro desta instituição, e por isso, existem vários órgãos da Marinha que desenvolvem e participam em projectos de investigação, numa tentativa de melhorar as acções e estratégias de manutenção utilizadas pelos responsáveis desta área.

Alguns organismos responsáveis pela manutenção dos navios, têm procedido à recolha de dados vibratórios, no entanto não o têm feito de forma consistente ao longo do tempo, e a análise dos mesmos é muitas vezes “deixada para depois”.

A validação prática desta aplicação possibilitará a sua eventual extensão ao controlo simultâneo de várias variáveis críticas, desta feita recorrendo a cartas de controlo estatístico multivariado.

Cartas de Controlo

As cartas de controlo são uma técnica específica do Controlo Estatístico do Processo (SPC), que permitem verificar a estabilidade do mesmo. A abordagem tradicional, do SPC de variáveis contínuas contempla a aplicação de duas cartas, uma para monitorizar a média e outra para monitorizar a dispersão do processo. O SPC assenta, essencialmente, em duas fases, a *Fase 1* e a *Fase 2*. Na *Fase 1* é feito o controlo retrospectivo do processo que consiste, basicamente, na recolha de m amostras necessárias para a estimação dos parâmetros do processo quando este está apenas sujeito a causas comuns de variação (processo estável). Após verificada a estabilidade e analisada a capacidade do processo, dá-se continuidade ao controlo estatístico através da sua monitorização, denominada *Fase 2* do SPC.

Fase 1- Dados Independentes

Na aplicação das cartas de controlo nesta fase, um dos pressupostos que se deve atestar é a independência dos dados, isto é, verificar que $X_i = \mu + \varepsilon_i$, sendo ruído branco ($\varepsilon \sim N(\mu; \sigma_\varepsilon^2)$).

Quando existe um número suficiente de dados para estimar os parâmetros do processo implementam-se na Fase 1 do SPC as cartas de controlo de Shewhart. Para variáveis contínuas, utilizam-se as cartas de controlo \bar{X} e R , \bar{X} e S ou \bar{X} e MR . A interpretação das cartas de controlo de Shewhart baseia-se na existência de eventuais padrões não aleatórios (Norma ISO 8258:1991).

Após verificada a independência dos dados e construídas as cartas ajustáveis aos mesmos calculam-se os respectivos limites de controlo (Superior (LSC), Central (LC) e Inferior (LIC)) valendo-se para tal, das expressões apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 Limites de Controlo das cartas de Shewhart, na Fase 1 do SPC.

Carta	LIC	LC	LSC
(média)	$\bar{X} - A_2 \bar{R}$ ou $\bar{X} - A_3 \bar{S}$	\bar{X}	$\bar{X} + A_2 \bar{R}$ ou $\bar{X} + A_3 \bar{S}$
R (amplitude)	$D_3 \bar{R}$	\bar{R}	$D_4 \bar{R}$
S (desvio padrão)	$B_3 \bar{S}$	\bar{S}	$B_4 \bar{S}$
MR (amplitude móvel)	$D_3 \overline{MR}$	\overline{MR}	$D_4 \overline{MR}$

Os valores de \bar{X} , \bar{R} , \bar{S} e \overline{MR} que constam nas expressões da tabela acima são determinados com base nas m ou $(m-1)$ estatísticas amostrais, calculadas pelas expressões de (1) a (4).

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^m X_i / m \tag{1}$$

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^m R_i / m \tag{2}$$

$$\bar{S} = \sum_{i=1}^m S_i / m \tag{3}$$

$$\overline{MR} = \sum_{i=1}^{m-1} MR_i / (m-1) \tag{4}$$

em que

$$R_i = X_{\max} - X_{\min}, S_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X}_i)^2 / (n-1)} \text{ e } MR_i = |X_i - X_{i-1}|.$$

Após verificada a estabilidade do processo, o passo seguinte é a estimação dos parâmetros do processo a partir de $\hat{\mu} = \bar{X}$ ou $\hat{\mu} = \bar{X}$ e $\hat{\sigma} = \bar{R}/d_2$ ou $\hat{\sigma} = \bar{S}/c_4$ ou $\hat{\sigma} = \overline{MR}/d_2$. As constantes $A_2, A_3, D_3, D_4, B_3, B_4, d_2$ e c_4 dependem apenas da dimensão das amostras (Pereira e Requeijo, 2008).

Fase 1- Dados Autocorrelacionados

Quando se verifica a existência de auto-correlação significativa dos dados é necessário proceder a uma análise cuidada do processo.

A verificação da existência de auto-correlação significativa num processo, pode ser realizada através da Função de Auto-Correlação (FAC) e da Função de Auto-Correlação Parcial (FACP). A abordagem mais comum nestas circunstâncias consiste em modelar o processo, geralmente através dos modelos ARIMA, (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Essa modelação actua como um filtro, que permite eliminar a auto-correlação existente no processo, resultando em resíduos independentes e normalmente distribuídos.

Para modelar um processo, usando esta metodologia, é necessário determinar o modelo ARIMA (p,d,q) que melhor se ajusta aos dados, comparando a função de auto-correlação estimada (FACE) com a função de auto-correlação teórica (FAC) e a função de auto-correlação parcial estimada (FACPE) com a função de auto-correlação parcial teórica (FACP).

Em processos estacionários, a FAC e FACP de processos modelados pelos modelos ARIMA ($AR(p)$, $MA(p)$ e $ARMA(p,q)$) possuem características distintas, que se descrevem na Tabela 2.

Tabela 2 Características teóricas da FAC e da FACP para cada modelo.

	FAC	FACP
$AR(p)$	Decréscimo exponencial sem nunca atingir o zero	Picos significativos até ao desfasamento p , $lag(p)$ que indicarão a ordem do modelo
$MA(q)$	Picos significativos até ao desfasamento q , $lag(q)$ que indicarão a ordem do modelo	Decréscimo exponencial sem nunca atingir o zero
$ARMA(p,q)$	Decréscimo exponencial positivo, negativo ou alternado, sem nunca atingir o zero	

Depois de identificado o modelo mais adequado, o passo seguinte é também a estimação dos seus parâmetros (φ se o comportamento do processo for auto-regressivo ou θ se for de médias móveis e a variância do erro σ_ε^2).

Um modelo ARIMA (p,d,q) é definido por:

$$\Phi_p(B) \nabla^d X_t = \Theta_q(B) \varepsilon_t \tag{5}$$

onde

$$\Phi_p(B) = (1 - \varphi_1 B - \varphi_2 B^2 - \dots - \varphi_p B^p) \tag{6}$$

$$\Theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) \tag{7}$$

$$B = X_{t-1} / X_t, \nabla = (X_t - X_{t-1}) / X_t = 1 - B \quad (8)$$

Nas equações anteriores, B é o operador de defasamentos, ∇ o operador de diferenças, d a ordem de diferenciação para tornar o processo estacionário, X_t a observação no período t , ε_t o ruído branco no período t ($\varepsilon \sim RB(0, \sigma_\varepsilon^2)$), $\Phi(B)$ o polinómio auto-regressivo de ordem p e $\Theta(B)$ o polinómio de médias móveis de ordem q . Quando se obtém um modelo satisfatório, é possível estimar os resíduos, $e_t = X_t - \hat{X}_t$ (\hat{X}_t é o valor previsto para o período t). Com os valores dos resíduos constrói-se as respectivas cartas de controlo. A média e o desvio padrão são estimados tendo em conta a modelação realizada. Por exemplo, para modelos $AR(p)$, os parâmetros dos processos são estimados por (Pereira e Requeijo, 2008):

$$E(X) = \mu = \xi / \left(1 - \sum_{j=1}^p \phi_j\right) \quad (9)$$

$$Var(X) = \gamma_0 = \sigma_\varepsilon^2 / \left(1 - \sum_{j=1}^p \phi_j\right) \quad (10)$$

Na Tabela 3 são apresentadas as expressões que permitem a estimação dos limites de controlo dos resíduos, σ_ε .

Tabela 3 Limites de controlo das cartas de Shewhart baseadas em resíduos (Fase 1 SPC).

	LIC	LC	LSC
Média $\cdot \bar{e} \cdot$	$-A_2 \bar{R}$	0	$-A_2 \bar{R}$
Amplitude $\cdot R \cdot$	$D_3 \bar{R}$	\bar{R}	$D_4 \bar{R}$
Média $\cdot \bar{s} \cdot$	$-A_3 \bar{S}$	0	$A_3 \bar{S}$
Desvio padrão $\cdot S \cdot$	$B_3 \bar{S}$	\bar{S}	$B_4 \bar{S}$
Resíduos $\cdot e \cdot$	$-3\overline{MR}/d_2$	0	$3\overline{MR}/d_2$
Amplitudes Móveis $\cdot MR \cdot$	$D_3 \overline{MR}$	\overline{MR}	$D_4 \overline{MR}$

O valor do desvio padrão dos resíduos σ_ε é estimado a partir de σ_ε , defino para cada uma das situações pelo conjunto de equações (11).

$$\begin{aligned} \sigma_\varepsilon &= \sigma_\varepsilon = \frac{\bar{R}}{d_2} \\ \sigma_\varepsilon &= \sigma_\varepsilon = \frac{\bar{S}}{c_1} \\ \sigma_\varepsilon &= \sigma_\varepsilon = \frac{\overline{MR}}{d_2} \end{aligned} \quad (11)$$

Com base no modelo ARIMA ajustado $AR(p)$, $MA(q)$ ou $ARMA(p,q)$, procede-se à estimação dos parâmetros de localização $\cdot \mu \cdot$ e dispersão $\cdot \sigma \cdot$ do processo. Quando se verifica a ocorrência de uma causa especial de variação, o ponto deve ser substituído pelo valor esperado para esse instante, ajustado novamente o modelo ARIMA, calculados os novos resíduos e construídas as cartas revistas.

Fase 2- Cartas EWMA Modificadas

As cartas EWMA foram desenvolvidas por Roberts (1959) e ainda hoje são objecto de estudo de um grande número de investigadores.

Estas cartas têm por base estatísticas “com memória”, em contraposição às cartas tradicionais de Shewhart, isto significa que a análise de uma situação fora de controlo estatístico considera, não só o

valor da estatística nesse instante, mas também nos instantes que o antecedem. Isto traduz-se, ainda, numa outra questão importante que é o facto destas cartas apenas detectarem alterações que sejam sustentadas no tempo, mostrando menos sensibilidade quando essa alteração é pontual (Cox, 2009).

A aplicação destas cartas também é possível quando os dados apresentam auto-correlação significativa, sendo baseadas nos erros de previsão ou nos resíduos, em vez de considerarem os valores da característica da qualidade X , sendo que no presente estudo, as cartas foram construídas com os erros de previsão.

Estes erros de previsão são estimados no instante τ por $e_\tau(T) = X_{\tau,\tau}(T) - \hat{X}_{\tau,\tau}(T)$, em que $X_{\tau,\tau}(T)$ é o valor nesse instante e $\hat{X}_{\tau,\tau}(T)$ o valor previsto no instante τ , previsão feita no instante actual T (coincidente com o final da Fase 1).

Pretende-se detectar o momento em que o sistema reparável atingirá um valor de vibração que o irá afectar irremediavelmente. Assim, apresenta-se uma modificação da carta EWMA, com o intuito de detectar, tão breve quanto possível, o momento em que ocorrerá tal magnitude de vibração.

A carta EWMA Modificada é definida pela variável exponencialmente amortecida, E definida pela equação (12).

$$E_t = \max(0, (1 - \lambda)E_{t-1} + \lambda(e_t - T_L)) \quad (12)$$

em que, $\sigma_{\bar{X}} = \sigma_\varepsilon / \sqrt{n}$, $\Delta = \delta \sigma_{\bar{X}}$, $T_L = (T_L)_{\text{norm}} - \Delta$ e $\Delta_S = \delta_S \sigma$, sendo δ_S uma constante.

Uma vez que as cartas são construídas com os erros de previsão, devido à auto-correlação dos dados, há a necessidade de se transformar o valor de T_L para a mesma ordem de grandeza. Essa transformação é feita pela subtracção da média do processo (estimada na Fase 1), μ , definindo-se portanto o valor de T_L através da expressão (13)

$$T_L = (T_L)_{\text{norm}} - \mu - \Delta_S \quad (13)$$

Devido ao tipo de estudo em questão, apesar de nas cartas EWMA tradicionais se considerarem situações de análise os desvios positivos e os desvios negativos, neste trabalho serão levados em conta apenas os desvios positivos para o valor máximo de vibração admissível, ou seja a carta é definida pela Linha Central, pelo Limite de Aviso $\cdot LA \cdot$ e pelo Limite Superior $\cdot LSC \cdot$.

Os limites de aviso e de controlo para esta carta são dados pelas seguintes equações:

$$LA_L = K_1 \sigma_\varepsilon \quad (14)$$

$$LSC_L = K_2 \sigma_\varepsilon \quad (15)$$

em que

$$\sigma_\varepsilon = \sigma \sqrt{\frac{\lambda}{2 - \lambda}} \quad (5.1)$$

Nestas equações T_L é o valor máximo de vibração admissível, σ_ε a variância da variável E , n a dimensão da amostra, λ a constante de amortecimento, Δ_S o factor de segurança e K_1 e K_2 valores determinados em função do valor de λ e do ARL (para LA e LSC).

Deve ressaltar-se o facto de que a construção das cartas EWMA com base nos resíduos implica a substituição do desvio padrão do processo (σ) pelo desvio padrão dos resíduos (σ_ε) ou dos erros de previsão (σ_ε), e a média do processo (μ) por zero (valor esperado dos resíduos e dos erros de previsão).

Estes limites são definidos com recurso aos ábacos desenvolvidos por Crowder (1989) que podem ser consultados por exemplo em (Pereira, 2008), através dos quais se determina o valor de h e h_2 (LA e LSC respectivamente) em função do valor considerado para o ARL (para cada uma das duas situações) e do valor de referência k .

Apresentação do Caso de Estudo

“Marinha é a garantia da soberania e protecção dos interesses dos portugueses e do Estado, no e pelo mar” (Marinha, 2009 b)).

A Marinha Portuguesa é uma força fundamental na defesa da Fronteira Marítima Portuguesa, apresentando uma história que se confunde de certa maneira com a história de Portugal.

A dimensão e importância desta entidade revela-se, essencialmente, através das três funções fundamentais que desenvolve (Marinha, 2009 b)):

- › Defesa militar e apoio à política externa;
- › Segurança e autoridade do Estado;
- › Desenvolvimento económico, científico e cultural.

A Marinha Portuguesa está também ligada a várias missões na NATO, o que eleva as exigências no que respeita ao estado operacional dos seus navios, ou seja, exige que se garanta para estes um elevado nível de fiabilidade.

Uma simples revisão num navio representa, no entanto, uma acção de enorme complexidade, não só pelo grande número de sistemas e equipamentos sujeitos a intervenção mas também devido à pequena área disponível para a execução das tarefas de manutenção.

Existe ainda, uma elevada interdependência entre as várias actividades de manutenção, assim como, entre as quatro organizações envolvidas nestes projectos (Arsenal do Alfeite, Direcção de Navios, Direcção de Abastecimento e os Responsáveis do Navio), o que torna a área da manutenção bastante delicada.

As quatro organizações envolvidas na gestão da manutenção dos navios da Marinha Portuguesa têm as seguintes funções (Pinto, 2006).

- › Arsenal do Alfeite (AA)
Responsável pelo planeamento, execução e controlo da maioria das actividades de manutenção;
- › Direcção de Navios (DN)
Responsável por determinar o âmbito de cada revisão (lista de actividades a desempenhar), contratar o estaleiro e outros fornecedores de serviços e planear, coordenar e controlar o projecto;
- › Direcção de Abastecimento (DA)
Responsável pelo aprovisionamento de todos os sobressalentes e consumíveis requisitados pelo estaleiro ou pelo navio;
- › Responsáveis do Navio
Responsável por assegurar as condições técnicas, administrativas e de segurança, e por prestar o apoio necessário para a execução das actividades.

A disponibilidade é, frequentemente, afectada pela necessidade de imobilizar o navio, para que se proceda a acções de manutenção planeada, ou por avarias imprevistas que levam à sua paragem.

Numa marinha de dimensão reduzida, como é o caso da Marinha Portuguesa, este indicador torna-se ainda mais crítico devido à escassez de meios.

A estratégia de manutenção que se pratica na Marinha Portuguesa é, maioritariamente, uma política assente na manutenção planeada, apresentando-se no entanto, uma filosofia com elevados encargos, uma vez que requer a substituição de peças sem saber em que fase da sua vida útil se encontram. Há ainda o problema da desactualização dos programas utilizados na manutenção preventiva, uma vez que, são aplicados os mesmos programas em navios novos ou em fim de vida. Outro senão, é o facto de a programação das acções de manutenção ser feita por defeito, isto é, antes do fim de vida útil dos componentes, a fim de garantir que não haverá avaria. Isto resulta em acções de manutenção muito frequentes, intervindo muitas vezes, em equipamentos sem avaria.

Posto isto, muitos têm sido os esforços/estudos, para verificar se uma política de manutenção planeada mas baseada na monitorização da condição dos equipamentos é possível e rentável.

A Escola Naval tem sido, um dos organismos que tem participado nesse esforço, tendo sido o presente estudo desenvolvido nas suas instalações e com os seus recursos.



Figura 1 Escola Naval situada na Base do Alfeite (Fonte: Marinha, 2010).

Equipamentos utilizados na recolha de dados

Os dados de vibração analisados na parte experimental do presente estudo, foram obtidos utilizando o seguinte material:

- › Electrobomba;
- › Equipamento de medição.

Electrobomba

Este equipamento, apresentado na Figura 2, foi recuperado do depósito de material obsoleto pelo pessoal da oficina de mecânica da Escola Naval, com o propósito de servir de simulador de vibrações.

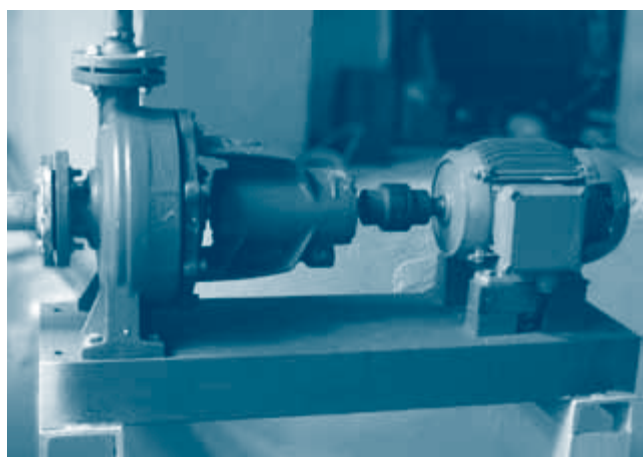


Figura 2 Electrobomba.

A base da escolha deste equipamento rotativo, ficou a dever-se à simplicidade do seu funcionamento e à sua grande utilização em ambiente industrial.

Duas informações relevantes acerca deste equipamento são:

- › Velocidade do motor = Velocidade da bomba = 1460 RPM;
- › Motor eléctrico: potência de 1,5 KW.

Através destas informações é possível recorrer à norma ISO 2372:2003, apresentada na Tabela 3, para verificar quais os valores de vibração admissível. Pode ainda atestar-se que se trata de um equipamento da classe I, nas categorias definidas nessa mesma norma, uma vez que o motor eléctrico tem uma potência de 1,5 KW.

Vibration Severity Range Limits (Velocity) From ISO 2372		Vibration Severity Ranges for Machines Belonging to:			
In/Sec (PK)	MM/Sec (RMS)	Class I < 20 HP	Class II 20-100 HP	Class III > 100 HP	Class IV > 100 HP
0.015	0.28	A	A	A	A (Good)
0.025	0.45				
0.039	0.71	B	B	B	
0.062	1.12				
0.099	1.80	C	C	C	B (Allowable)
0.154	2.80				
0.248	4.50	D	D	D	C (Tolerable)
0.392	7.10				
0.617	11.2	D	D	D	D (Not Permissible)
0.993	18.0				
1.540	28.0				
2.480	45.0				
3.940	71.0				

Tabela 4 Valores da intensidade da vibração (Fonte: ISO 2372:2003).

Equipamentos de medição

Na recolha dos dados de vibração, um dos equipamentos utilizados foi o analisador da condição de equipamentos **CSI 2130** da **Emerson** (Figura 3, à esquerda) e como transdutor o acelerómetro **A0760GP** (Figura 3, à direita), fixado na electrobomba através de uma base magnética.



Figura 3 Equipamento de medição: CSI 2130 da Emerson e o acelerómetro usado na recolha de dados: A0760GP.

A utilização do modelo CSI 2130, na medição dos dados vibratórios, implica a elaboração de uma rota de recolha no *software* instalado num computador, que posteriormente é descarregada para o mesmo. A criação dessas rotas, não faz parte do âmbito deste estudo. Foi utilizada uma rota já existente no aparelho (criada anteriormente para outros estudos de vibrações que utilizaram os mesmos equipamentos).

Foi estabelecido que os dados seriam recolhidos no **ponto 1** ilustrado na Figura 4.

Os dados foram recolhidos (como mostra a Figura 5) em amostras individuais de 5 em 5 minutos, após o equipamento estar em funcionamento cerca de meia hora (para estabilização). Numa situação real, esta frequência de amostragem não faria sentido, isto é, deveria ser feita com um maior intervalo de tempo entre medições e durante um período mais alargado, para que a degradação resultante da utilização do equipamento fosse detectada. Sendo um equipamento de teste (em funcionamento apenas durante as medições) não faria qualquer sentido fazer as medições espaçadas no tempo, uma vez que os resultados seriam os mesmos.

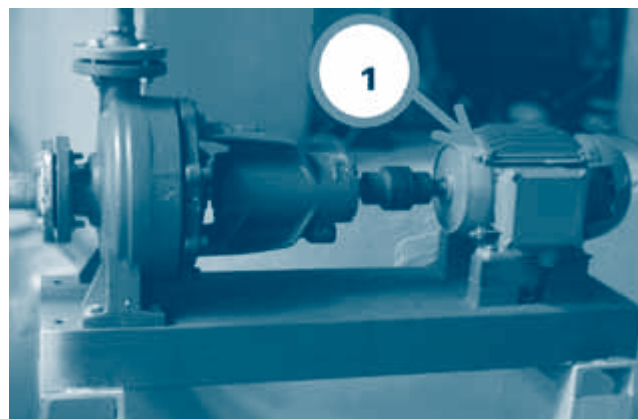


Figura 4 Representação esquemática do ponto de recolha na electrobomba.

Numa primeira fase foram recolhidas 200 amostras com a electrobomba em boas condições de funcionamento. Posteriormente, foram introduzidas quatro perturbações (pretendendo simular a progressividade da degradação do equipamento) recolhendo-se 50 amostras para cada uma das quatro situações.

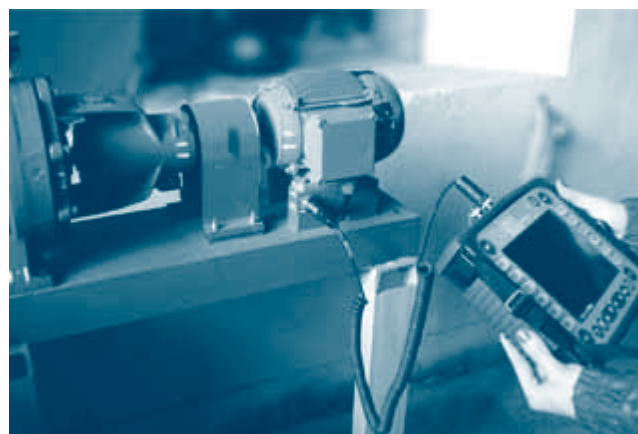


Figura 5 Processo de recolha de dados.

Após a recolha de dados, estes são transferidos para o computador, e armazenados numa base de dados.

Quando se procede a esta transferência, é possível escolher quais os parâmetros que se pretendem como *output*, bem como as unidades desses mesmos parâmetros.

Neste caso escolheu-se, como parâmetro, o **nível global** da vibração de cada amostra medido em velocidade (mm/s).

De ressaltar que a análise de vibrações feita pelo nível global (que representa o valor eficaz do sinal, RMS), é bastante utilizada, apresentando no entanto algumas limitações, uma vez que a sua análise permite apenas fazer o diagnóstico do equipamento, não possibilitando a descoberta da avaria em concreto. Esta é uma ferramenta basicamente de detecção, sendo essa a sua maior vantagem, isto é, a necessidade de uma posterior análise para se conseguir identificar o tipo de avaria em causa.

Avaria introduzida

Para averiguar o desempenho, das cartas de controlo, na detecção da degradação de um equipamento, introduziu-se uma avaria no mesmo.

Existem vários tipos de avarias que podem ocorrer num equipamento deste tipo, tendo sido escolhido para este estudo a avaria por **desaperto**.

Foram desapertados os dois parafusos de fixação do motor, identificados na Figura 6.

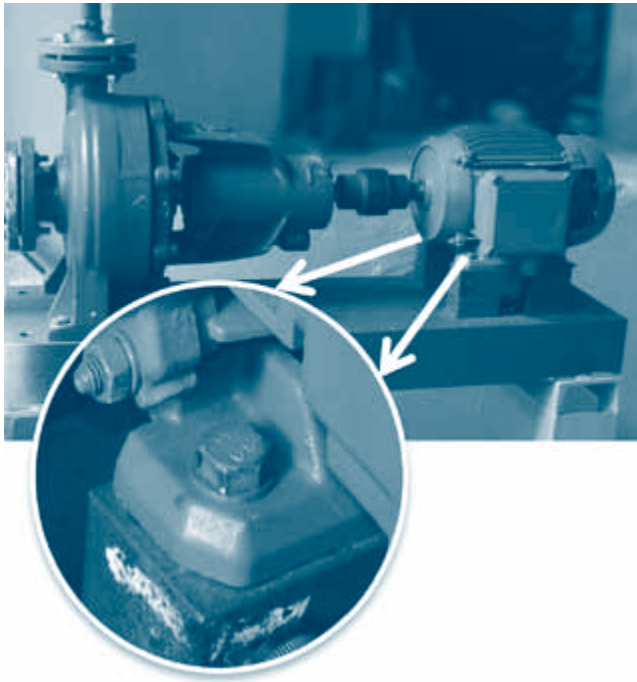


Figura 6 Parafusos que foram desapertados aquando da introdução da avaria.

Na tentativa de reproduzir uma situação real, em que a avaria do equipamento é, geralmente, progressiva no tempo, introduziram-se diferentes perturbações, isto é, começou-se por um pequeno desaperto ¼ de volta e terminou-se num desaperto de uma volta completa em relação à posição inicial. A representação dos quatro níveis de desaperto ilustra-se na Figura 8.



Figura 7 Representação das diferentes perturbações introduzidas na electrobomba.

Metodologia Proposta

A metodologia que se propõe, para aplicação das cartas de controlo estatístico, para monitorizar a vibração de sistemas reparáveis, é a seguinte:

Fase 1

- › Verificar a independência dos dados recolhidos quando a electrobomba se encontrava sem avarias, através da FACE e da FACPE;
- › Modelar, com recurso aos modelos ARIMA, os dados que apresentem auto-correlação;
- › Construir as cartas com base nos resíduos, $e-MR$, no caso dos dados se apresentarem auto-correlacionados (caso os dados sejam independentes, construir as cartas $X-MR$);
- › Verificar a estabilidade dos dados recolhidos;
- › Verificar a Normalidade dos dados;
- › Estimar os parâmetros (média e desvio padrão) da vibração do sistema.

Fase 2

- › Construir as cartas EWMA Modificadas com base nos erros de previsão para monitorizar o valor da vibração do sistema, recorrendo aos dados obtidos em medições posteriores à introdução das diferentes perturbações.

- Definir com base na norma ISO 2372:2003 o valor de vibração a partir do qual se deve intervir no sistema, $(T_v)_N$.
- Definir a alteração Δ que se pretende detectar no valor médio da vibração do sistema.
- Estimar os dois limites para controlar o valor médio da vibração, ou seja, o limite de controlo (LSC) e o limite de aviso (LA).
- Estabelecer regras de intervenção no sistema.

Análise dos Resultados Obtidos

Fase 1 – Estimação dos parâmetros

O primeiro passo para a estimação dos parâmetros passa pela verificação da independência dos dados, através da análise da FACE e FACPE, recorrendo ao *software Statistica*.

A Figura 8 representa, respectivamente, a função de auto-correlação e auto-correlação parcial dos dados recolhidos.

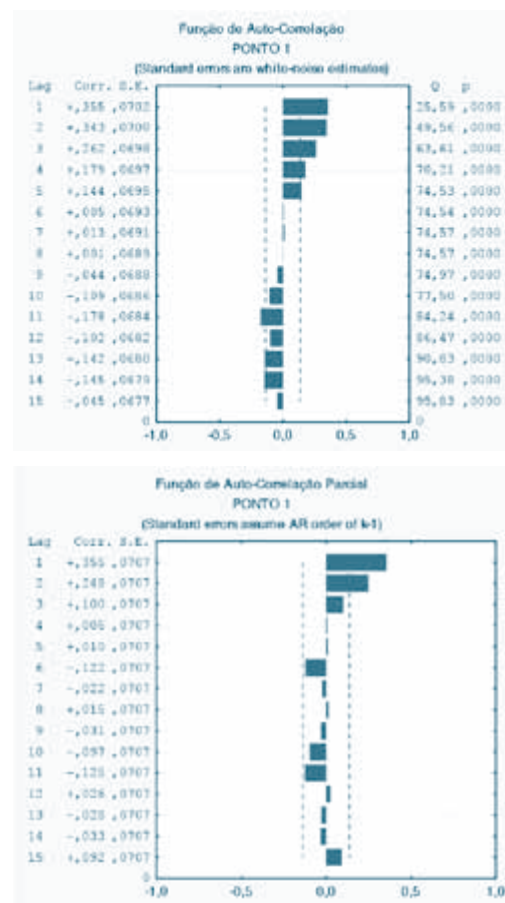


Figura 8 FACE e FACPE dos dados recolhidos com a bomba em boas condições.

A análise da FACE permite verificar que os dados apresentam auto-correlação significativa uma vez que alguns valores de ρ_k e ϕ_k se encontram fora do intervalo de confiança respectivo.

De maneira a identificar o modelo que melhor se ajusta aos dados, procede-se à comparação do perfil da FACE e da FACPE com o da FAC e FACP, respectivamente. Essa comparação permite dizer que um modelo $AR \cdot 2 \cdot$ poderá ajustar-se aos dados.

A estimativa dos parâmetros, obtida através do *Statistica*, do modelo mais adequado, apresenta-se na Tabela 4.

Tabela 5 Parâmetros do modelo ajustado aos dados recolhidos.

μ_{T_v}	ϕ_1	ϕ_2
0,248	0,269	0,252

Após a modelação do processo é necessário determinar os resíduos e verificar se estes não apresentam auto-correlação. Para isso, procede-se novamente à análise da FACE e da FACPE, desta vez, dos resíduos, exibida na Figura 9.

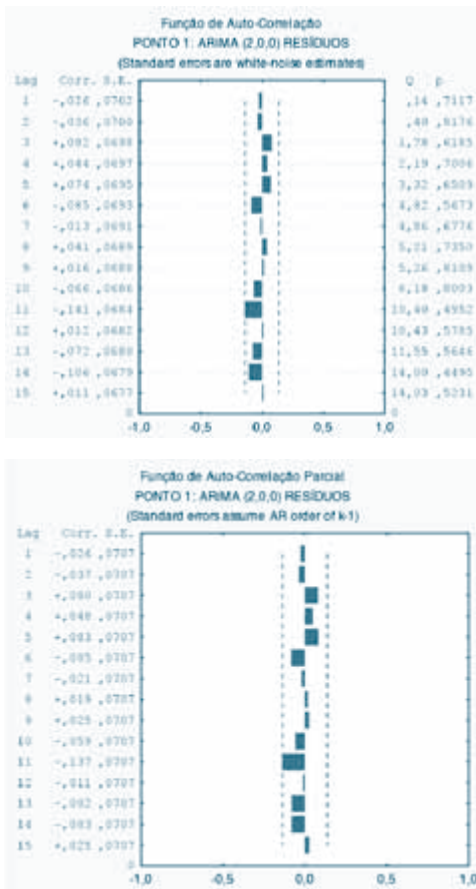


Figura 9 FACE e FACPE dos resíduos.

A análise das figuras anteriores mostra que os resíduos são independentes, uma vez que valores dos coeficientes de auto-correlação estimados dos "lags" se encontram dentro do intervalo de confiança.

Apresentando os dados, auto-correlação, as cartas de Shewhart não podem ser directamente aplicadas, construindo-se, nesta situação, as cartas *e-MR* (resíduos e amplitudes móveis), resíduos estes resultantes da modelação do processo.

Nas cartas de controlo são analisados os pontos que ultrapassam os limites de controlo. Sendo estas cartas, provenientes dos resíduos, os pontos não devem ser eliminados, mas substituídos pelo valor esperado.

Recorrendo ao *software Statistica*, obtêm-se as cartas ilustradas na Figura 10.

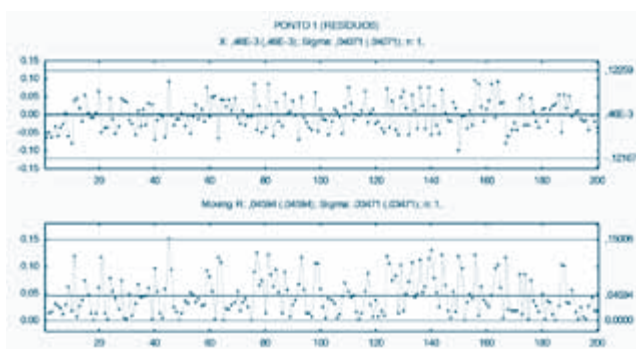


Figura 10 Cartas de controlo *e - MR* dos resíduos.

A análise das cartas apresentadas anteriormente (as amplitudes móveis foram determinadas a partir de dois resíduos consecutivos), mostra a existência de uma causa especial de variação, uma vez que a amostra n.º 45 se encontra acima do limite de controlo na carta *MR*.

Este ponto é substituído pelo seu valor esperado, nesse instante, e procede-se ao reajustamento do modelo *ARIMA*. O estudo da independência dos resíduos é novamente verificada através da análise da FACE e da FACPE, dos resíduos revistos, apresentadas na Figuras 11.

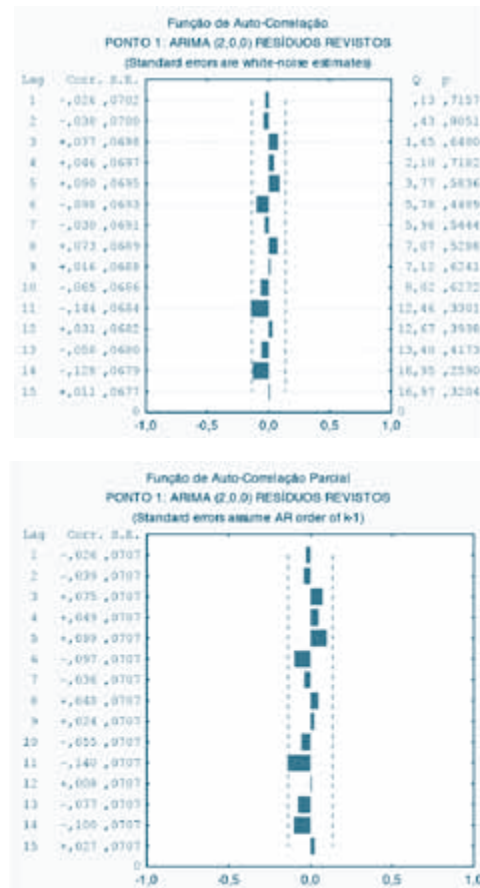


Figura 11 FACE e FACPE dos resíduos revistos.

São estimados novos parâmetros (Tabela 5) e elaborada uma carta de controlo com os novos resíduos, a carta *e-MR* revista, Figura 12.

Tabela 6 Parâmetros do modelo ajustado (revisado).

μ	ϕ_1	ϕ_2	ρ_1	ρ_2
0,240	0,285	0,250	0,376	0,246

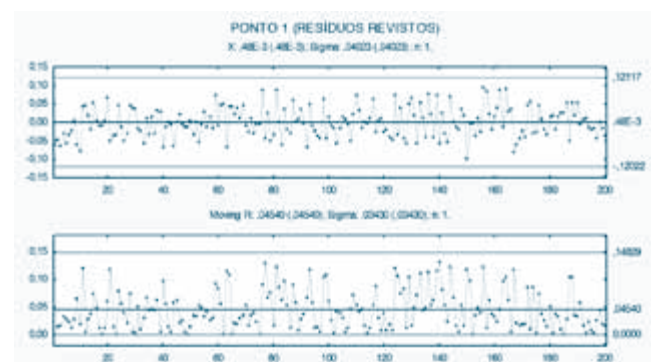


Figura 12 Cartas de controlo *e - MR* dos resíduos revisto.

Constata-se que não existem pontos fora dos limites de controlo, isto é, a estabilidade dos dados do sistema é atestada.

Constata-se portanto que os dados são auto-correlacionados, modelados por um modelo autoregressivo de ordem $p=2$.

O passo seguinte, para a estimação dos parâmetros, é o estudo da Normalidade dos resíduos. Este estudo foi realizado através dos testes Kolmogorov-Smirnov ($d < D_{crit}$ onde $D_{crit} = \frac{0,886}{\sqrt{N}} = 0,06256$ para $\alpha = 5\%$).

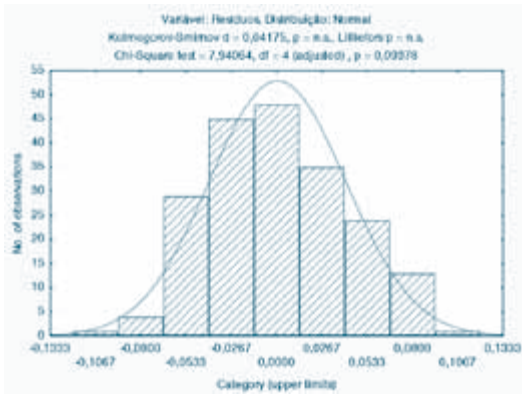


Figura 13 Verificação da Normalidade dos resíduos revistos.

A Figura 13 ilustra o histograma obtido com o auxílio do *software Statistica* para os resíduos, através do qual se pode confirmar a sua Normalidade.

Finalmente procede-se à estimação da média e do desvio padrão da vibração do sistema recorrendo às expressões (9) e (10), sendo o valor de MR é dado na carta da Figura 12. Obtém-se então os seguintes valores:

Tabela 7 Parâmetros estimados.

	\overline{MR}	σ_r	μ	σ
Ponto 1	0,045	0,040	0,517	0,044

Fase 2 - Monitorização

Concluída a Fase 1 do SPC, onde se verificou a estabilidade dos dados recolhidos e se estimaram os parâmetros que caracterizam a vibração do sistema, pode iniciar-se a Fase 2.

A Fase 2 tem como objectivo a monitorização da condição do equipamento, sendo para isso, aplicadas as cartas EWMA Modificadas para os erros de previsão, uma vez que na Fase 1 foi atestada a auto-correlação dos dados.

Para a implementação das cartas EWMA Modificadas, cujos conceitos foram apresentados anteriormente, é necessário começar por definir o valor de T_L a considerar.

Atendendo à norma ISO 2372:2003 verifica-se que para um equipamento da classe I (como é o caso da electrobomba que possui uma potência de 1,5KW), existem patamares de valores que indicam se o valor de vibração, a que o equipamento está sujeito, é bom, permitido, tolerável ou inaceitável.

A escolha do valor $(T_L)_{cr}$, que permite o posterior cálculo do T_L , prende-se com o nível de vibração que se está disposto a deixar o equipamento suportar. No presente estudo, escolheu-se o valor de 1,12 mm/s (valor que delimita os patamares permitido/tolerável), mas poderia ter sido escolhido qualquer outro.

Outro parâmetro que entra na definição da expressão do T_L é o valor de segurança Δ_r . A consideração deste valor leva a um estreitamento dos limites, ou seja, que as avarias se detectem mais rapidamente.

Para efeitos de cálculo, considerou-se $\Delta_r = 1\sigma_r$. Mais uma vez este valor relaciona-se com o risco que se está disposto a correr, sendo que quanto maior o valor de Δ_r , menor é o risco de não se detectar a avaria quando esta ocorre.

Sendo o valor de T_L definido pela expressão (13), tem-se que, para esta situação $T_L = 0,56$.

A próxima consideração a fazer é qual a alteração que se pretende detectar com a aplicação deste tipo de cartas.

Definiu-se para este trabalho que se pretendem detectar alterações de $\Delta = 0,5\sigma_r$ para todas as perturbações introduzidas, no entanto, no sentido de testar a sensibilidade da carta, para diferentes valores de Δ , será feita uma comparação (apenas para a perturbação mais gravosa) dos resultados obtidos quando o $\Delta = 0,5\sigma_r$, $\Delta = 1\sigma_r$ ou $\Delta = 1,5\sigma_r$.

À semelhança do que acontece com o valor de Δ_r , a escolha do valor de Δ deve ser feita atendendo ao risco que se está disposto a correr, a nível de detecção da avaria.

Na determinação dos limites de controlo, considerou-se $\alpha = 1\%$ ($ARL = 100$) na definição do LA e $\alpha = 0,2\%$ ($ARL = 500$) na definição do LSC. Atendendo aos valores de ARL e ao valor de referência k , é possível, recorrendo aos ábacos de Crowder (1989), definir os limites das cartas (h e h_r), apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 Valores de λ e K para as cartas EWMA com δ e ARL pré-estabelecidos.

	δ	0,5	1	1,5
$ARL=100$	λ	0,05	0,13	0,25
	K_1	2,7	2,9	3
$ARL=500$	λ	0,08	0,18	0,34
	K_2	2,1	2,3	2,5

Falta apenas definir as regras de intervenção no sistema, sendo que este é, tal como alguns dos anteriores, um passo definido empiricamente.

Estabeleceram-se as seguintes regras:

- > Proceder a uma intervenção no sentido de despistar alguma situação anómala quando existem **oito pontos** consecutivos acima de LA.
- > Proceder a uma intervenção de manutenção quando existem **cinco pontos** consecutivos acima de LSC.

Estas regras pretendem minimizar os falsos alarmes, uma vez que, nem sempre que ocorre um ponto fora dos limites significa uma situação de avaria.

Levou-se ainda em consideração, no estabelecimento destas regras, o facto do valor da norma que se considerou (1,12mm/s), ser o valor acima do qual deixa de ser permitido, mas ainda tolerável, o funcionamento do equipamento, e ainda o estabelecimento de um valor de segurança Δ_r , o que permite alguma "margem".

Posto isto, com recurso ao Excel construíram-se as cartas EWMA Modificadas para os diferentes valores de Δ .



Figura 14 Carta EWMA Modificada para a 1ª perturbação com $\Delta = 0,5\sigma_r$.

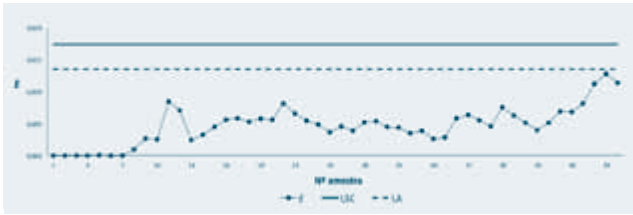


Figura 15 Carta EWMA Modificada para a 2ª perturbação com $\Delta = 0,5\sigma$.

Analisando os resultados obtidos para a primeira perturbação introduzida, verifica-se que praticamente não se detectam quaisquer alterações no valor médio da vibração.

Após meia volta de desaperto, começam a surgir algumas alterações na carta, no entanto ainda pouco significativas, uma vez que não ultrapassam o limite de aviso.

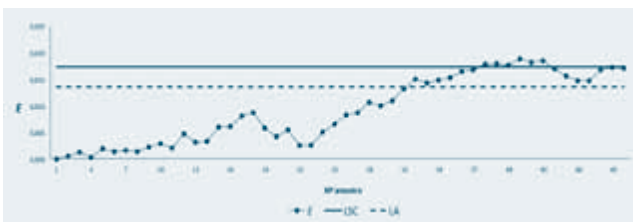


Figura 16 Carta EWMA Modificada para a 3ª perturbação com $\Delta = 0,5\sigma$.

Para a terceira perturbação, $\frac{3}{4}$ de volta, começam a surgir pontos acima do limite de aviso, verificando-se ainda uma situação de seis pontos acima do LSC, o que indica a necessidade de uma intervenção de manutenção, aquando da amostra n.º 42.

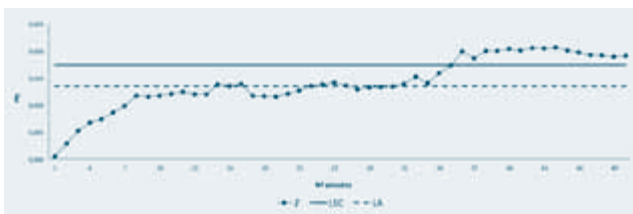


Figura 17 Carta EWMA Modificada para a 4ª perturbação com $\Delta = 0,5\sigma$.

Quando se introduz a quarta perturbação, cedo se detectam alterações significativas no valor médio das vibrações. A partir da amostra n.º 8 já existem pontos muito próximos do limite de aviso e após a amostra n.º 16 este limite é ultrapassado. Da amostra n.º 36 à n.º 50 todos os pontos se encontram acima do limite superior de controlo, verificando-se a presença de situações que justificam intervenções quer de despiste (amostra n.º 38) quer de manutenção (amostra n.º 40).

Atendendo às regras estabelecidas, pela análise do Figura 17, deveria ter-se procedido a uma intervenção de manutenção na amostra n.º 40, no entanto tratando-se de um ensaio, nada se fez. É expectável que, numa situação real em que as medições fossem efectuadas, por exemplo, diariamente (correspondendo estas 12 amostras a 12 dias, caso as medições fossem diárias), o equipamento já se tivesse danificado, originando uma paragem não programada.

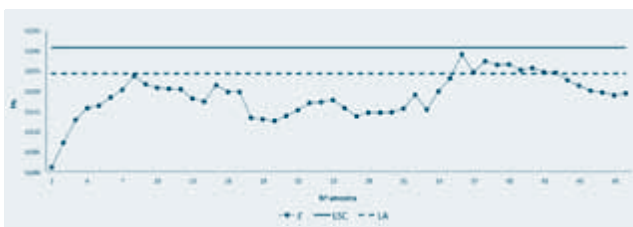


Figura 18 Carta EWMA Modificada para a 4ª perturbação com $\Delta = 1\sigma$.

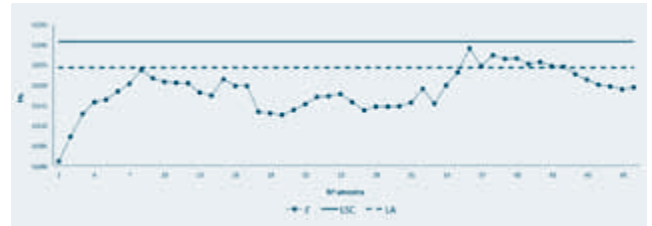


Figura 19 Carta EWMA Modificada para a 4ª perturbação com $\Delta = 1,5\sigma$.

Analisando os resultados obtidos Figura 18, constata-se que para uma alteração de $\Delta = 1\sigma$, encontra-se uma situação de 8 pontos consecutivos acima do LA, justificando-se por isso, uma intervenção de despiste (amostra n.º 43). Considerando este valor de Δ , a carta não regista alterações acima de LC, contrariamente ao que acontece quando se considera $\Delta = 0,5\sigma$ (Figura 17).

No que respeita à análise dos resultados obtidos quando $\Delta = 1,5\sigma$, verifica-se que apesar de se detectarem algumas alterações, estas não se mostram muito relevantes.

Comparando os resultados da Figura 17 com os obtidos nas Figuras 18 e 19 é possível averiguar a influência de Δ na sensibilidade da carta e conseqüentemente nas conclusões retiradas da sua análise, isto é, quanto maior o valor Δ de menor a sensibilidade da carta.

Conclusões

Uma análise à actual situação económica que o mundo atravessa, mostra por si só, as grandes exigências com que as organizações se deparam para sobreviver no mercado vigente. Os actuais padrões de concorrência levam a que sejam necessárias alterações a nível interno nas organizações, que permitam melhorias contínuas nos serviços, por forma a estabelecer elevados padrões de qualidade e alcançar o imperativo que é a satisfação do cliente.

Perante este cenário, depreende-se a importância que a área da manutenção assume dentro dessas organizações, bem como o crescente interesse pela manutenção condicionada no sentido de minimizar os desvios nos objectivos estabelecidos, motivados por avarias em equipamentos que resultam em paragens não programadas.

A necessidade de conhecer o real estado de condição dos equipamentos, levou ao desenvolvimento de técnicas (que envolvem um conjunto de *hardwares*, muitas vezes de elevada complexidade), das quais se podem realçar, a termografia, ultra-sons, análise de vibrações entre outras. Também os *softwares*, para monitorização da condição, são cada vez mais comuns, mais sofisticados e com maior usabilidade.

O acelerado desenvolvimento das áreas tecnológicas, obriga a um alerta contínuo por parte das organizações que pretendam fazer parte do mercado actual, para que possam tirar o máximo partido desses progressos, nomeadamente na área da detecção de avarias.

A implementação de um programa de monitorização da condição requer um estudo prévio, para a definição dos equipamentos a controlar (escolha baseada na sua importância e no impacto da sua avaria na fiabilidade do sistema global), bem como a frequência com esse controlo é efectuado, no sentido de garantir que serão conseguidos resultados fiáveis e úteis para a organização.

Uma questão importante a levar em consideração aquando da definição dos locais de medição, é o conhecimento do histórico dos equipamentos que serão monitorizados. É fundamental conhecer as avarias mais frequentes tal como o seu impacto, para que a estipulação dos limites aceitáveis para esse equipamento seja feita de forma mais realista, e seja possível direccionar as medições para pontos o mais próximo possível dos elementos susceptíveis de sofrer avarias.

O estudo realizado exhibe ainda outro aspecto de extrema importância no que toca à monitorização da condição, conseguido com o recurso ao SPC, que se prende com a análise de tendências, permitindo a identificação de alterações progressivas num determinado período de tempo. A aplicação do SPC requer, no entanto, algumas considerações fundamentais para que os resultados sejam fiáveis, isto é, a aleatoriedade, Normalidade e independência dos dados devem ser estudadas e, quando não verificadas, contornadas através das metodologias apropriadas.

As cartas de controlo EWMA Modificadas, apresentadas no presente trabalho, revelam-se excelentes técnicas a usar no estudo da condição de um equipamento uma vez que permite a detecção das avarias bem como a sua degradação ao longo do tempo, possibilitando desta forma a elaboração de planos de manutenção.

Na aplicação destas metodologias, verifica-se a enorme relevância da escolha do valor dos parâmetros $(T_1)_v$ e Δ , bem como do valor de Δ (alteração da média que se pretende detectar), uma vez que a escolha acertada destes valores é preponderante para que a avaliação feita ao estado de condição dos equipamentos seja o mais realista possível. A escolha destes parâmetros deve reflectir o risco que se está disposto a correr, risco que deve ser definido em função da criticidade do equipamento em causa.

Sendo este trabalho desenvolvido nas instalações da Escola Naval, com o objectivo de contribuir para melhorias consideráveis na área da manutenção dos navios da Marinha Portuguesa, pode concluir-se que a aplicação de um programa de análise de vibrações como método de monitorização de condição dos equipamentos traria grandes vantagens para esta organização, relativamente à manutenção sistemática adoptada actualmente. Esta organização, que cede grande parte da sua verba anual para a manutenção, poderia conseguir uma redução desses valores, bem como um aumento na fiabilidade dos seus equipamentos.

As conclusões aqui retiradas podem ser extrapoladas para a monitorização de equipamentos com qualquer tipo de sinal (vibrações, temperaturas, pressões) onde seja possível estabelecer níveis de LA e LSC.

Sugestões para Trabalhos Futuros

O presente estudo aborda a implementação do controlo estatístico, como método de análise de vibrações, na monitorização da condição de equipamentos/componentes dos navios da Marinha Portuguesa. Este deve, no entanto, ser um trabalho contínuo, que deve ser aperfeiçoado, desenvolvendo novas metodologias e aplicando novas técnicas, nomeadamente para o tornar menos empírico.

Devido à ausência de dados recolhidos em equipamentos com funcionamento contínuo, e à falta de tempo para os recolher, utilizou-se um equipamento de teste, no qual a sua degradação progressiva foi simulada. Sugere-se que seja definida uma política de recolha de parâmetros sistemática, nomeadamente nos equipamentos que já possuem sistemas de recolha *online*, para construir uma base de dados com dados reais, procedendo-se à aplicação destas metodologias para a monitorização da sua condição.

A construção de cartas de controlo, com recurso ao nível global de vibração permite diagnosticar avarias, no entanto não permite inferir nada acerca do tipo de avaria em questão. Por conseguinte, sugere-se o estudo da possibilidade de aplicar as cartas de controlo para efectuar uma análise espectral de forma a detectar a presença de diferentes tipos de avaria que tal surgem mediante diferentes padrões de vibração.

Apesar da monitorização da condição, através da análise de vibrações, ser uma das técnicas mais versáteis, e como tal mais utilizada,

mostra-se insuficiente em determinadas análises de condição, visto que, alguns equipamentos são melhor caracterizados com parâmetros como a pressão ou temperatura. Sugere-se o estudo da aplicação do controlo estatístico multivariado na monitorização da condição, com recurso a cartas T^2 Modificadas assim como cartas MCUSUM e MEWMA Modificadas, conseguindo-se desta forma, a monitorização de várias variáveis em simultâneo.

Bibliografia

- COX, M. A. (2009). "Control charts for monitoring observations from a truncated normal distribution". *The journal of risk finance*, Vol. 10, pp. 288-304.
- CROWDER, S.V. (1989). "A Simple Method for Studying Run Length Distributions of Exponentially Weighted Moving Average, Technometrics, Vol. 29.
- DIAS, J. M., Requeijo, J. R. e Pereira, Z. L. (2009). "Monitorização do estado de condição dos sistemas reparáveis" in: *Riscos Industriais e Emergentes*; C. Guedes Soares, C. Jacinto, A.P. Teixeira, P. Antão (Eds), Edições Salamandra, Lisboa, (ISBN 978-972-689-233-5), Vol.1, pp. 501-512.
- ISO 2372:2003. "Mechanical vibration of machines with operating speeds from 10 to 200 rev/sec - basis for specifying evaluation standards".
- NP EN 13306:2007. "Terminologia da manutenção". Caparica: IPQ.
- PEREIRA, Z. L., REQUEIJO, J. G. (2008). "Qualidade: planeamento e controlo estatístico de processos". Lisboa: PREFÁCIO.
- PINTO, S. S. (2006). "Gestão de risco na Marinha Portuguesa: um caso de sucesso". *Revista Militar*. Nº 2448.
- ROBERTS, S. W. (1959). "Control charts tests based on geometric moving averages". *Technometrics*, Vol. 1, pp. 239-250.
- MARINHA. (2009a). "Funções e tarefas do poder naval nacional". Obtido em 14 de Dezembro de 2011, de Marinha: <http://www.marinha.pt/pt/amarinha/actividade/pages/funcoes.aspx>
- MARINHA. (2009b). "Missão". Obtido em 14 de Dezembro de 2011, de Marinha: <http://www.marinha.pt/pt/amarinha/pages/missao.aspx>
- MARINHA. (2010). "Escola Naval". Obtido em 7 de Dezembro de 2011, de Escola Naval: http://escolanaval.marinha.pt/PT/escola/Pages/escolanaval_2010.aspx

Matemática, Modelação e Engenharia

Gestão Activa de Cilindros para Produção de Energia

CASTRO FERNANDES

Escola Naval - Marinha

1. Introdução

a) Motores de Combustão Interna

O Motor de combustão interna foi arquitectado por Nikolaus August Otto, comerciante alemão interessado por ciências, nomeadamente em mecânica de máquinas tais como motores a vapor. Envolvido em vários projectos, foi esta a ideia que revolucionou as indústrias e a civilização em geral, impulsionando mecanicamente o desenvolvimento e a prosperidade. Os primeiros planos foram concebidos 1860 e pretendiam a produção de energia mecânica a partir do benzeno, porém o projecto só ganhou forma seis anos mais tarde. Este não é o primeiro relato da tentativa antrópica para a produção de energia pela expansão de gases. Huygens, Hautefeuille e Papin, na segunda metade do século XVII, finalizam um projecto que produzia trabalho a partir da pólvora. Outros inventores, tais como Beau de Rochás, Barsanti e Matteuci, igualmente tentaram desenvolver um mecanismo que hoje em dia chamamos de motor, todavia não alcançaram tanto sucesso. Na Feira Internacional de Paris de 1878 Otto demonstrou o seu motor de quatro tempos, este era constituído por um conjunto cilindro-embolo, o êmbolo movimentava um pedal mecânico que accionava uma manivela conferindo deste modo movimento circular ao eixo de transmissão. Para iniciar o funcionamento ele tinha de colocar o eixo de transmissão a rodar o mais possível, em seguida fechava o



Figura 1 Motor Diesel atual.

circuito de ignição e a reacção continuava. Este motor tinha quatro fases. Na primeira fase ocorria a admissão de combustível em paralelo com o recuo do embolo, após isto dava-se a compressão da mistura-ar pela diminuição do volume do sistema. Na terceira fase ocorria a ignição criando força útil. Na última fase dava-se a expulsão dos gases. O ciclo repetia-se. Pouco tempo após esta feira, Otto associou-se com o engenheiro Eugen Logen e fundou a N. A. Otto & CIA que seria a primeira empresa a comercializar motores de combustão interna.

Esta tecnologia não ficou estagnada no tempo (Figura 1). Em 1893 Rudolf Diesel, um engenheiro alemão, inventou outro tipo de motor, que hoje tem o seu nome: motor diesel. Com o passar dos anos os motores de combustão interna foram sempre sofrendo mudanças, na tentativa de os tornar mais eficazes e mais potentes. Embora tenham decorrido mais de 150 de anos desde que surgiram os primeiros traços desta tecnologia, ainda existe muito trabalho e melhorias que podem ser implementadas, principalmente no plano dos consumos e emissões de gases poluentes, sendo este o maior desafio que os engenheiros enfrentam actualmente.

b) Geradores Eléctricos

O primeiro dispositivo que transformava energia mecânica em energia eléctrica foi desenvolvido em 1663 pelo alemão Otto Von Guericke. Este dispositivo tinha uma esfera de enxofre, que podia ser girada e friccionada com a mão. Da energia mecânica aplicada resultavam faíscas. Esta máquina, ainda que rudimentar, permitiu conjecturar acerca da natureza eléctrica de fenómenos naturais tais como os relâmpagos. Os próximos passos neste campo foram dados pelo dinamarquês Hans Christian Oersted e pelo francês André Marie Ampère. Oersted apercebeu-se que a agulha de uma bússola perto de um fio condutor sofria influência sofrendo desvios, ou seja, a electricidade influenciava o magnetismo. Ampere completou o



Figura 2 Grupo de Gerador NRP Jacinto Cândido.

trabalho já iniciado, definindo a regra da mão direita. Para a criação do primeiro gerador só faltava que Faraday demonstrasse o electromagnetismo. Werner von Siemens foi o responsável pela criação do primeiro gerador em 1886. A partir desta data inúmeros avanços foram conquistados permitindo a esta ciência ser mais exacta, as equações de Maxell são um exemplo, e mais eficaz, com a invenção do inglês W. Ritchie, o comutador. Os geradores foram aumentando em complexidade e tamanho, dispersaram-se pelo mundo e enraizaram-se no quotidiano da vida comum dos Homens. A Marinha portuguesa foi a primeira a fazer uso desta tecnologia no nosso país. Nos inícios do século XIX um navio estava provido de um pequeno gerador que fornecia energia eléctrica para o sistema de iluminação. As aplicações desta tecnologia nos navios foi aumentando, mecanizando tarefas e melhorando a segurança a bordo. Os navios contemporâneos necessitam constantemente de corrente eléctrica (Figura 2). Esta corrente tem de ser de grande qualidade uma vez que equipamentos electrónicos tais como o Radar ou a Girobússola são sensíveis a pequenas flutuações de frequência que provocam um aumento dos erros ou até mesmo a inviabilização do equipamento, que em situações de guerra podem causar danos irreparáveis. As necessidades energéticas de um navio vão variando com o tempo, em função das necessidades de cozinha e de outros equipamentos que são estabelecidos esporadicamente tais como a sonda, iluminação e máquinas frigoríficas. Posto isto verifica-se uma necessidade de maximizar a produção de energia por forma a que se mantenham os gastos de combustível compatíveis com o comprimento da missão.

2. Gestão Activa de Cilindros (GAC)

a) Estado da Arte

Automotive Cylinder Deactivation System (ACDS), é uma patente de Ted Brock. A 2 de Outubro de 1979, a agência americana “*US Environmental Protection Agency*” fez uma avaliação da sua invenção com o intuito de verificar a economia de combustível do funcionamento de motores de configuração V8 em 4 cilindros. O conteúdo final do relatório demonstra uma melhoria no consumo de 5 a 16%. Contudo existia uma perda na manobrabilidade do veículo derivada da perda de aceleração, que ficou reduzida a paticamente metade. O ACDS desenvolvido por Brock era uma aplicação “*Off Market*” e que podia ser aplicada em qualquer motor, independentemente do modelo e sistema de ignição. Este sistema cortava a injeção de combustível e desativava as válvulas, por meio mecânico ou hidráulico, quando o êmbolo se encontrava na posição de ponto morto inferior após já ter sido cortada a injeção. Os Cilindros eram desligados aos pares em oposição de fase para que o ar da câmara de combustão atua-se como uma “mola hidráulica” e desta forma, eram anuladas vibrações.

O primeiro carro a ser construído em série com este sistema foi o Cadillac L62 V8-6-4, em 1981. Este carro podia funcionar em 8, 6

ou 4 cilindros. Este carro contava com uma unidade electrónica de controlo que regulava os cilindros que estavam em funcionamento consoante a velocidade a que o carro circulava. O princípio de funcionamento deste sistema era muito semelhante ao ACDS, embora fosse mais dinâmico já que tinha três configurações ao invés do anterior que só contava com duas. Devido a este sistema tornar o carro pouco atractivo ao nível de acelerações e por diminuir a fiabilidade, o ACDS esteve muitos anos estagnado.

“*DaimlerChrysler*” foi a segunda empresa que aplicou de série esta tecnologia num carro, Mercedes V12/V8. O princípio de funcionamento mecânico mantinha-se igual, contudo o que mais contribuiu para que este sistema fosse melhor acolhido pelo utilizador final foi uma melhoria substancial na unidade de controlo, o que permitiu manter um nível de fiabilidade e manobrabilidade aceitáveis. Segundo a Mercedes este sistema melhorava o consumo em 7% em cidade e até 20% em velocidade cruzeiro. Outras marcas tais como a “*Honda*” adoptaram este sistema e a “*General Motors*” relançou este sistema com o nome “*Displacement on Demand (DoD)*”

Embora existam várias marcas a aplicar este sistema com diferentes nomes, estes são todos bastante similares no modo de funcionamento. Não existe referências da aplicação deste sistema em geradores eléctricos.

b) Gestão activa de cilindros para produção de energia

Vivemos um período em que se verifica uma crescente preocupação na pegada ecológica que as gerações atuais deixarão como legado às vindouras. Têm sido desenvolvidos vários esforços na tentativa de reduzir as emissões de poluentes a fim de minimizar os impactos ambientais. A engenharia assume um papel de importante relevo nesta matéria, uma vez que esta ciência permite modificar, refazer ou conceber equipamentos ou técnicas que tornarão mais eficazes determinados processos. Embora todos esses esforços, a evolução não pára.

Gestão Activa de Cilindros (GAC) é a designação que se atribui ao processo de “desligar” cilindros de um motor de combustão interna. Com o termo “desligar” significa que é retirada a esse cilindro a capacidade de produção energia. Para atingir isso, o cilindro deixa de admitir combustível e de efectuar compressão. Este sistema tem como principal objectivo a redução das emissões poluentes acompanhadas por uma redução do combustível consumido. Embora a temática de GAC não seja nova, a abordagem que pretendo desenvolver neste trabalho, bem como a sua aplicação é. Em máquinas navais só existe relato da utilização desta tecnologia em motores de configuração em V das máquinas principais, nos quais para um determinado regime de potência (o qual corresponde a 30% da potência total) apenas uma banca de cilindros está activa (Figura 3). A compressão da outra banca é utilizada para fazer sobrealimentação na bancada simétrica. O sistema que pretendo desenvolver

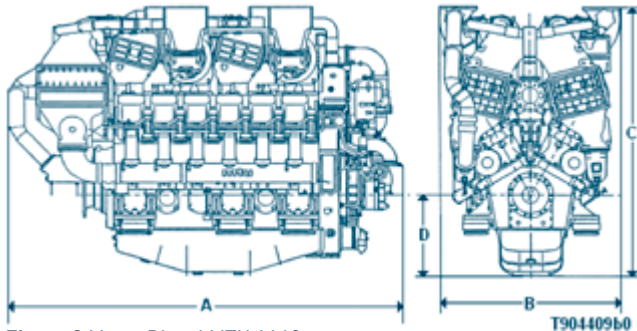


Figura 3 Motor Diesel MTU 1163.

é bastante mais dinâmico pois, automaticamente selecciona o número de cilindros que tem de estar em cima para produzir uma determinada quantidade de energia, não obrigando as bancadas a funcionar como um elemento só, ou seja, a unidade estrutural de funcionamento deixa de ser a bancada e passa a ser o cilindro. Diverge ainda no facto de não ser utilizada a compressão de cilindros inactivos para sobrealimentar os restantes. Esta alteração seria introduzida nos motores dos geradores.

Neste trabalho, irei ter por base a arquitectura do motor Mercedes 346 OM. A desactivação de cilindros poderá ser efectuada de 2 modos distintos. No modo 1, as válvulas de admissão e exaustão ficarão abertas, deste modo pretendo reduzir ao mínimo a compressão e a pressão de vácuo que se geram consoante o momento do motor, para que não se gerem muitas vibrações. Manter as válvulas abertas com o sistema de escape original iria provocar a entrada de gases provenientes de outros cilindros. Isto iria causar acumulações de carbono e iria dificultar a ascensão do êmbolo dado que a pressão seria maior. Para minimizar estes efeitos o sistema de escape tinha de ser redefinido de forma a que os gases dos diferentes cilindros não convirjam para uma única câmara. A forma mais simplista de atingir isto é colocar antes da união da conduta de escape deste cilindro com a conduta principal de escape uma válvula de fecho juntamente com uma purga para a atmosfera. A válvula torna o sistema independente do sistema de escape principal, e a purga mantém a pressão atmosférica.

No segundo modo, as válvulas de admissão e exaustão ficarão fechadas. O momento de fecho das válvulas é determinado pela fase do ciclo, ou seja, após a admissão quando o êmbolo se encontra na posição de ponto morto superior, não se dá a injeção de combustível e o ar que se encontra no interior funciona como uma "mola hidráulica", e as válvulas permanecem fechadas. O primeiro modo será utilizado quando o NGC determina que a configuração adequada é 5 cilindros. O segundo modo de desactivação será utilizado quando o número de cilindros a desactivar é um número par, desta forma os cilindros desactivados estarão em oposição de fase e anulam as forças, não causando vibrações. A desactivação e activação das válvulas serão efectuadas com recurso a um sistema de cilindro-embolo colocado no elevador da árvore de cames

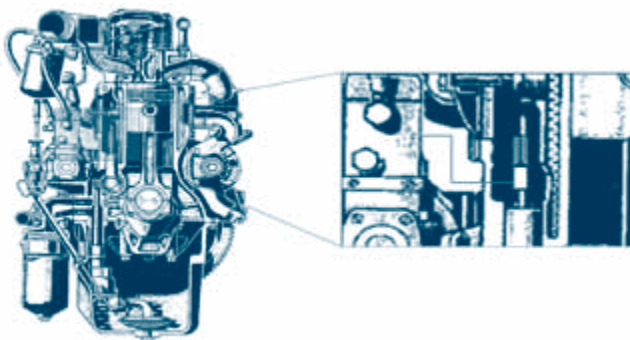


Figura 4 Motor Diesel OM346 com o sistema Embolo-Cilindro no elevador da Árvore de Cames.

(Figura 4). Nesse conjunto serão introduzidas diferentes pressões consoante as necessidades do GAC, ou seja, quando for necessário que a válvula se mantenha fechada, esse sistema tem pouca pressão, quando for necessário que a válvula se mantenha constantemente aberta será aplicada outra pressão. Para o funcionamento normal da válvula existirá uma pressão intermédia que fará com que a válvula responda positivamente às ordens da árvore de cames. Quando existe a ordem do NGC para a inactivação de um determinado cilindro, a primeira tarefa executada do algoritmo de inactivação é o fecho de uma válvula de comando local da injeção de combustível.

Este sistema será controlado na íntegra pelo NGC que através dos seus sensores e programação determinará a configuração adequada para cada regime.

Em termos genéricos pretendo o desenvolvimento de um sistema dinâmico e autónomo que permita a redução do combustível consumido por uma gestão dos cilindros activos que optimize pelas leis da termodinâmica a queima de combustível e seja fiável na produção de energia, não originalizando flutuações nas rotações de funcionamento aquando uma reconfiguração da estrutura funcional do motor, para a qualidade da energia eléctrica produzida não sofra alterações. Navios de guerra têm de ser fiáveis, mas isso não implica que fiquemos presos a tecnologias passadas.

3. Fundamentos Termodinâmicos

As equações do estado propõem-se a definir sistemas termodinâmicos e os balanços energéticos que ocorrem. Para o estudo de um motor temos de considerar vários parâmetros tais como a pressão e temperatura que se desenvolvem dentro da câmara de combustão. Não podemos ainda deixar de considerar a facilidade e o rigor de trabalho que cada uma dessas equações oferece. A equação dos gases ideais assume que o gás é formado por partículas pontuais, que não sofrem entre si repulsão e atracção, e que todos os choques que ocorrem são perfeitamente elásticos. Para partículas com energia cinética elevada, ou seja, partículas que se encontrem a elevada temperatura, as forças intermoleculares são desprezáveis, fazendo com que a lei dos gases ideais consiga definir com bastante rigor o sistema termodinâmico em estudo. Outras equações do estado poderiam ser utilizadas, como por exemplo a Equação de estado de Van der Waals ou ainda a Equação de estado virial. Esta última não é mais que uma sucessão na qual o primeiro termo é a equação dos gases nobres e os seguintes termos conferem um maior rigor ao primeiro. Contudo estas equações são bastante difíceis de trabalhar já que necessitam de constantes não tabeladas. Neste trabalho será utilizada a equação dos gases nobres, que representa uma boa aproximação e é de fácil maneio.

O trabalho é função do produto do deslocamento pela força que actua durante esse percurso. Neste caso, a força e o deslocamento são perpendiculares, uma vez que o gás tem expansão radial, ficando a equação reduzida ao anteriormente enunciado, dado que a componente angular não tem interferência. Sabemos ainda que a força resulta do produto da pressão pela área, e que o volume da câmara de combustão é aproximadamente o produto do deslocamento do êmbolo pela área do mesmo, e daí vem que o trabalho realizado pelo cilindro é igual ao produto do número de moles do combustível, pela constante dos gases ideais e pela temperatura. A figura 5 sumariza estas relações.

$$\begin{array}{lll}
 V = A \cdot d & P = \frac{F}{A} & PV = n \cdot R \cdot T \\
 & F = P \cdot A & P = \frac{nRT}{V} \\
 & & W = F \cdot d \\
 & & W = P \cdot A \cdot d \\
 & & W = \frac{nRT \Delta d}{V} \\
 & & W = \frac{nRT \Delta d}{A \cdot d} \\
 & & W = n \cdot R \cdot T
 \end{array}$$

Figura 5 Síntese de equações.

Constata-se por esta relação, que para um certo valor de trabalho, quanto maior for a temperatura das moléculas que estão a reagir, menor terá de ser a quantidade de combustível despendida. O alicerce da gestão activa de cilindros assenta precisamente neste ponto. Com a redução do número de cilindros que estão em cima, em baixos regimes de potência a temperatura de equilíbrio sobe nesses cilindros, e por consequência, será necessário uma menor quantidade de combustível. Para além disto, a emissão de gases poluentes também é reduzida. O número de NOx emanado para atmosfera é menor porque a quantidade de N2 que está dentro das câmaras de combustão é também menor. A temperatura em que o Azoto reagirá com cilindros desligados é maior, porém a diminuição do volume deste composto tem maior influência. Este gás não tem influência para a produção de energia útil. Em cada ciclo é perdido calor a elevar a temperatura deste gás. A diminuição do volume de N2 reduz deste modo a perda de calor, que como vimos será benéfico GAC.

Dizer que é possível uma melhoria no desempenho não basta, temos de ser capazes de calcular essa melhoria e para isso temos de saber em que proporção varia a temperatura de funcionamento consoante o regime do motor.

Como anteriormente foi referido, neste trabalho o motor de referência será Mercedes Benz OM 346 que em tempos foi utilizado nas lanchas da Marinha portuguesa da classe Cacine. Segundo o manual original deste motor, a variação de temperatura em função do regime de 1800RPM (rotações de funcionamento do gerador) varia com forme o gráfico 1.

Variação da temperatura com o Regime de Potência

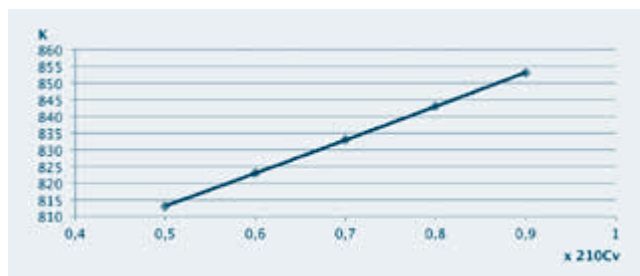


Gráfico 1 Variação da Potência com a Temperatura.

Por observação do gráfico retira-se que, como é de esperar, a temperatura aumenta proporcionalmente com a quantidade de combustível queimada. Com o GCA, ao cortar cilindros estaríamos a aumentar a temperatura nos outros cilindros que continuam a funcionar normalmente. No capítulo "Implicações Mecânicas da Inactivação de Cilindros", será estudado a influência nas vibrações e dilatações de funcionamento que advêm deste corte de cilindros. A temperatura de funcionamento aumenta porque num volume menor está a reagir uma quantidade maior de combustível, tendo menos perdas de calor quer pela área na qual se dissipa calor, quer pelo sistema de refrigeração do próprio motor ou ainda pelos gases espectadores tais como o N2.

A potência total deste motor é de 210Cv, ou seja, em média cada cilindro tem de ser capaz de debitar 35Cv para que o conjunto atinja aquele valor. O GCA só pode entrar em funcionamento para regimes abaixo dos 90%, porque acima deste valor são necessários todos os cilindros para corresponder à potência necessária. Contudo o desgaste é bastante elevado se a temperatura e a pressão estiverem também muito elevadas, portanto, este sistema não colocará cada cilindro sempre no seu limite de 35Cv, será aplicado um coeficiente de 0,8 que rentabilizará o consumo, não colocando em segundo plano a vida útil do motor. Através dos dados fornecidos pelo fabricante, podemos construir um gráfico que relacione a temperatura de funcionamento de um cilindro individual com a carga de potência (Gráfico 2).

Variação da temperatura com a Carga do Cilindro

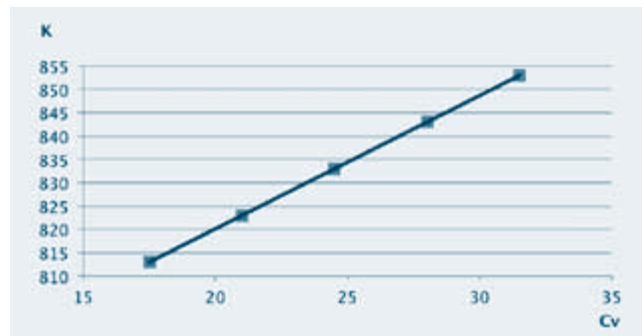


Gráfico 2 Variações de Temperatura.

O Gráfico 2 permite saber a poupança de combustível pela relação das temperaturas iniciais, ou seja, com todos os cilindros em funcionamento, e as temperaturas finais, nas quais apenas os cilindros necessários estão em cima.

Para calcular o número de cilindros que têm de estar a operar basta dividir o regime de potência a que o motor se encontra, pelo valor da potência que maximiza o trabalho de cada cilindro. Como já foi referido, esse valor é igual à potência que cada cilindro consegue debitar no máximo, multiplicada pelo coeficiente de 0,8, o que resulta num valor de potência de 28Cv. A tabela 1 relaciona os vários regimes de potência com o número de cilindros requeridos.

Potência (Cv)	Carga inicial por cilindro (Cv)	Número de cilindros em cima
105	17,5	4
126	21	4
147	24,5	5
168	28	6
189	31,5	6

Tabela 1 Regimes de potência, Cargas e Cilindros em Funcionamento.

Para saber qual a vantagem energética, vamos considerar um trabalho W1, esse trabalho encontra-se dividido pelos 6 cilindros, ou seja, de W1/6 resulta a carga de cada cilindro. A partir desse valor e por observação do gráfico 1 obtém-se o valor da temperatura inicial. Desligar cilindros implica que os outros fiquem com uma carga maior. Através da tabela 1 sabemos o número de cilindros que são necessários estarem a trabalhar. Divide-se a potência de funcionamento por esse número de cilindros e obtém-se um novo regime de potência correspondente à nova potência de funcionamento. Essa potência tem um valor associado de temperatura pelo gráfico 2. Este será o valor de Temperatura Final. A partir destes dois valores a obtenção da relação de vantagem torna-se fácil. Pelas equações anteriores, nas quais ficou estabelecido que o trabalho fornecido pela câmara de combustão seria igual ao produto do número de moles pela temperatura e pela constante dos gases ideais. Sabemos que o trabalho que se pretende antes e depois da acção do GAC é igual. Também sabemos as temperaturas finais e iniciais. Encontra-se sintetizado na figura 3 o coeficiente de vantagem que se obtém. A partir dessa relação e através dos diferentes regimes de potência e temperatura associada construiu-se o gráfico 3, que relaciona a vantagem energética no intervalo de actuação do GAC.

$$\frac{W_1}{W_1} = \frac{n_i \cdot R \cdot T_i}{n_f \cdot R \cdot T_f} \Leftrightarrow n_i \cdot \frac{T_i}{T_f} = n_f$$

Figura 6 Resumo de Equações.

Como se constata, para certas potências a vantagem associada é quase de 3,5%. Os geradores eléctricos estão em permanente funcionamento nos navios. As necessidades energéticas vão variando

Vantagem energética GAC

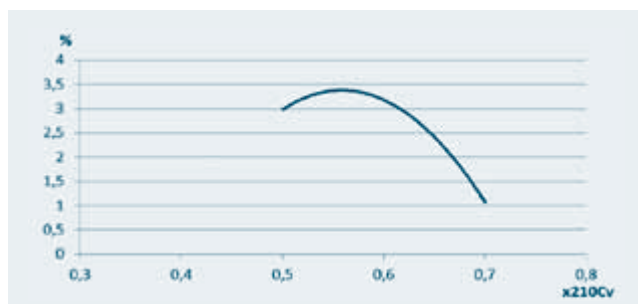


Gráfico 3 Vantagem Energética.

e os geradores tem de ser capazes de se reajustar por forma a que respondam de forma positiva ao nível energético solicitado, não descuidando no que toca a poluição e consumo de combustível. Este sistema verifica-se particularmente interessante para a Marinha de guerra uma vez que os seus navios têm um grande empenho em inúmeras missões costeiras breves ou em missões demoradas em mares longínquos, em qualquer um dos casos, este sistema permite uma melhoria na autonomia de combustível do navio, o que se traduz por uma maior operacionalidade e independência.

4. Implicações mecânicas da inativação de cilindros

Todos os motores são concebidos de forma a serem simétricos ao nível de forças de fora a que não se gerem vibrações indesejadas, contudo não se consegue reduzir a zero este valor e portanto todos os motores apresentam vibrações. Os motores têm por norma um número par de cilindros para que estejam dois a dois em oposição de fase, anulando através do virabrequim as forças, diminuindo assim as vibrações. Os motores de tipologia V6, como o que se encontra em estudo, têm os cilindros desfasados 60° sendo a ordem de admissão 1-5-3-6-2-4. Ao desactivar um número ímpar de cilindros as forças que actuam sobre o virabrequim (Figura 7) não serão simétricas pelo que irá dar origem a maior vibração, o



Figura 7 Virabrequim.

que poderá causar maior desgaste neste componente. Minimizar estes efeitos é possível através da instalação de um componente com uma massa substancial entre o motor e o alternador do gerador. Quando um cilindro faz a expansão, os outros cilindros utilizam parte dessa força para continuarem o seu movimento. Ao retirar um cilindro implica que durante 60° essa energia seja retirada do movimento de todo o conjunto. Quando volta a acontecer uma expansão, as diferenças de velocidade são muito grandes e isso provoca vibração. Ao colocar peso rotativo devidamente calibrado por forma a que não seja este que cause vibrações, essa energia seria retirada desse componente, e como essa componente tem massa elevada, seriam desprezáveis as variações de velocidade, e dessa forma as vibrações causadas seriam diminutas. Esta massa teria outra vantagem, tal como já foi referido, os Navios de Guerra necessitam de corrente com grande qualidade, e isso consegue-se mantendo constante a velocidade de rotação do alternador a 1800RPM. Este peso iria manter a velocidade de rotação constante entre reconfigurações da arquitectura do motor, porque por pequenos períodos se não existisse essa energia armazenada sobre a forma de energia cinética, as rotações poderiam sofrer flutuações desregulando equipamentos de grande quer para a condução da

navegação, quer em cenário de guerra. Quando no sistema se desactiva um número par de cilindros a necessidade deste sistema não seria tão grande, uma vez que embora não existisse energia da expansão, esta não seria requerida para aquilo que canaliza maior energia internamente que é a compressão no cilindro em oposição de fase.

O GAC joga principalmente com as temperaturas de funcionamento. A temperatura de funcionamento desempenha um papel crucial no funcionamento e na vida útil de um motor. Quando desligamos cilindros a temperatura desses começa a descer, podendo criar desequilíbrios ao nível de dilatações provocando deformações. O principal factor que causa a diminuição de temperatura é a circulação do líquido de refrigeração. Para colmatar isto, é necessário uma reconfiguração do sistema interno de circulação do refrigerante. Isto não é possível de aplicar neste motor sendo que só é em motores construídos de raiz para a aplicação de GAC. Contudo, o Motor em estudo é um V6, o número de cilindros máximo que poderão estar inactivos em simultâneo são três. Isto leva a que não tenha muita importância a reconfiguração deste circuito, contudo em motores de maiores dimensões este ponto tem relevância.

5. Núcleo de Gestão e Controlo (NGC)

No desenvolvimento de um projecto todos os componentes contribuem com uma peça para o puzzle final. Contudo, existem componentes que têm maior influência para que o resultado obtido seja de valor. Relembremos a maior falha que o primeiro carro que tinha este sistema de série, uma unidade de controlo rudimentar, o que provocou inúmeras falhas e uma banalização da tecnologia. O NGC é o componente com maior influência neste projecto porque ele é o cérebro do sistema, responsável por dar integrar todas as informações provenientes dos diferentes sensores, calcular a configuração correcta e ordenar a sua execução.

O NGC não funciona sem receber as informações que provêm de diferentes sensores. Ele precisa de um sensor de temperatura para os gases de escape e de um sensor para a quantidade de combustível que está a ser gasta por unidade de tempo. Também precisa de um sensor que informa em que momento se encontra o primeiro cilindro, através dessa informação o sistema sabe em qualquer instante em que posição se encontram todos os outros. Essas informações são transmitidas a uma unidade integrada de processamento que calcula por métodos referidos no capítulo "Fundamentos Termodinâmicos". Após ter esse cálculo efectuado, ele inicia o algoritmo de inactivação. Este começa no ponto morto superior do êmbolo após a exaustão, com o corte da válvula de comando local de injeção de combustível. Quando o virabrequim tiver girado 60°, o êmbolo encontra-se na posição de ponto morto inferior, e nesse instante é dada a ordem de aumentar ou de diminuir a pressão do sistema êmbolo-cilindro colocados no elevador da árvore de cames, por forma a que as válvulas de exaustão e admissão se mantenham fechadas ou abertas consoante esteja a ser inactivado um número ímpar ou par de cilindros. O algoritmo de activação é o inverso do de activação. A quantidade de diesel injectada não é controlada pelo NGC mas sim pelo regulador de velocidade, quando ocorre um reajuste estrutural, o regulador reage automaticamente de maneira a que não varie a velocidade de rotação do veio.

O desgaste que cada um dos cilindros viria a ter seria desproporcional caso fossem sempre os mesmos a serem inactivos. Para minimizar isto o NGC faz uma contagem do tempo que cada cilindro fica inactivo. Quando a diferença de tempo entre cilindros for maior do que 2h, ele reconfigura a arquitectura de funcionamento por forma a que fiquem inactivos os que têm maior tempo de funcionamento. Deste modo a degradação do motor é uniforme.

6. Conclusão

Pretendia-se com este trabalho demonstrar as capacidades que o GAC tem e que pode oferecer para a Marinha de Guerra Portuguesa. O período que atravessamos estimula o desenvolvimento de tecnologias que maximizem os recursos, e este sistema não mais é que isso mesmo. Através de uma determinada quantidade de combustível gera o máximo de energia, evitando perdas desnecessárias quando os regimes de potência não os justificam, não pondo em causa o comprimento da missão. É certo que este sistema, como a maioria dos sistemas, pode apresentar alguns pontos não tão sólidos como a instabilidade que se pode gerar na reconfiguração de cilindros. Neste trabalho é exposta uma nova ideia que pode minimizar esse défice e que futuras experiências ditarão definitivamente o seu proveito. Em contrapartida desses aspectos, o GAC propõe inúmeras outras vantagens tanto ao nível do ambiente como ao nível económico, que compensam em larga medida os pontos menos fortes.

O GAC poderia ser uma tecnologia de grande valor para a nossa Marinha. Temos uma panóplia de navios e alguns desses estão sempre de missão. Uma poupança de energia pequena em cada um desses, multiplicada pelo número de navios e pelo tempo de funcionamento resultaria em mais independência da Marinha e menos encargo para o Estado. Seguros do presente, confiantes no Futuro.

Bibliografia

- MARTINS, Jorge – “Motores de combustão interna”. 2.ª ed. Porto: Publindústria.
- STABINSKY, M., ALBERTSON, W., TUTTLE, J., KEHR, D. et al., “Active Fuel Management™ Technology: Hardware Development on a 2007.
- VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Editora Campus. São Paulo. SP. 4.ª Edição.
- BARTH, Edward – “EPA Evaluation of the Automotive Cylinder Deactivation System”, Environmental Protection Agency, May 1981.

Localização de obstáculos submersos a partir de dados na fronteira

**DAVID MIGUEL RAMOS SOARES,
NUNO F. M. MARTINS**

Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

Neste trabalho será apresentado um método para localização de obstáculos inacessíveis a partir de medições indirectas. O problema consiste em, dado um domínio plano Ω e um obstáculo $\omega \subset\subset \Omega^i$ determinar o centro de massa de ω a partir de dados recolhidos numa parte acessível da fronteira de Ω . Este problema inverso e tratado num contexto do sistema de Stokes e os dados recolhidos correspondem ao par de Cauchy $(\mathbf{g}, \mathbf{g}\cdot\mathbf{n})$ em parte da fronteira de Ω . O método aqui apresentado baseia-se na fórmula de Green para o sistema de Stokes e será testado para vários exemplos numéricos. Serão ainda apresentadas simulações numéricas com vista a testar a robustez do método proposto face a perturbações nas medições.

1. Introdução

A identificação e reconstrução de obstáculos a partir de medições indirectas é um problema inverso de avaliação não destrutiva, com aplicações em diversas áreas da engenharia (por exemplo em detecção de fenómenos de corrosão, identificação de fontes térmicas, elásticas, acústicas, etc.) e em imagiologia médica (problemas de tomografia, electroencefalografia, ecografia, etc.).

O problema considerado neste trabalho consiste em determinar a localização de um corpo rígido que se encontra imerso num fluido, a partir de dados da velocidade e tracção (dados de Cauchy) observados numa parte acessível da fronteira do fluido. Iremos considerar o caso de um fluido incompressível, viscoso e em regime de escoamento estacionário que será modelado pelo sistema de Stokes.

Este problema inverso já foi abordado por vários autores. Por exemplo, em [3] foi desenvolvido um método baseado em equações integrais para a reconstrução da geometria do obstáculo (supondo conhecida a sua localização). Em [9], foi proposto e testado um método iterativo do tipo Newton para a reconstrução da localização e geometria do obstáculo (ver ainda [4] para um método numérico baseado na reconstrução dos dados de Cauchy, para um sistema em elasticidade linear).

Neste trabalho focaremos apenas a reconstrução da localização do obstáculo. O método proposto segue uma ideia apresentada em [5] para a equação de Laplace e baseia-se no chamado funcional de reciprocidade (ver ainda [10] para a localização de vários obstáculos num problema de transmissão para a equação de Laplace). Esta abordagem tem a vantagem de ser não iterativa e proporcionar aproximações com boa precisão, de forma bastante rápida.

O trabalho está organizado do seguinte modo: na secção 2, descrevemos os problemas directo e inverso. Na secção 3, são apresentados resultados de identificação do obstáculo a partir de um único par de dados de Cauchy. É ainda apresentado um método de optimização de modo a recuperar totalmente (ou seja, centro e raio) de um obstáculo circular. Na secção 4 são desenvolvidas as fórmulas de recuperação da localização do obstáculo baseadas no funcional de reciprocidade e na secção 5 apresentamos vários testes numéricos.

2. Problema directo e problema inverso

Seja $\Omega \subset \mathbb{R}^2$ um conjunto aberto, simplesmente conexo e limitado, com fronteira $\Gamma := \partial\Omega$ suficientemente regular (por exemplo, C^1). Iremos designar estes conjuntos por *domínios*. Seja ω um domínio tal que $\omega \subset\subset \Omega$ e representemos a sua fronteira por $\gamma := \partial\omega$.

A região de propagação $\Omega_c := \Omega \setminus \bar{\omega}$ consistirá na região do plano ocupada pelo fluido e ω representará a região ocupada pelo obstáculo.

Dada uma distribuição de velocidade $\mathbf{g} = (g_1, g_2)$ do fluxo em Γ , o movimento do fluido é descrito pelo sistema de Stokes

$$\begin{cases} \Delta \mathbf{u} - \nabla p = 0 & \text{em } \Omega_c \\ \nabla \cdot \mathbf{u} = 0 & \text{em } \Omega_c \\ \mathbf{u} = \mathbf{g} & \text{em } \Gamma = \partial\Omega \\ \mathbf{u} = 0 & \text{em } \gamma = \partial\omega \end{cases} \quad (1)$$

onde $\mathbf{u} = (u_1, u_2)$ é a velocidade do fluido e p a pressão. Recorde-se que

$$\Delta \mathbf{u} = (\Delta u_1, \Delta u_2)$$

e que o Laplaciano de uma função escalar (suficientemente regular) v num dado conjunto aberto Ω é

$$\Delta v = \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2}.$$

Recorde-se ainda que ∇p (respectivamente $\nabla \mathbf{u}$) representa o vector gradiente (respectivamente matriz jacobiana) e $\nabla \cdot \mathbf{u}$ a divergência de um campo vectorial.

A condição $\nabla \cdot \mathbf{u} = 0$ representa a incompressibilidade do fluido em Ω_c e portanto, tendo em conta o teorema da divergência, a

¹ $\omega \subset\subset \Omega$ significa $\bar{\omega} \subset \Omega$

velocidade \mathbf{g} prescrita na fronteira Γ terá que satisfazer a chamada condição de *não fluxo*

$$\int_{\Gamma} \mathbf{g} \cdot \mathbf{n} d\sigma = 0, \quad (2)$$

onde \mathbf{n} é a normal a Γ , que aponta para fora em relação ao domínio Ω_c . O tensor de stress associado ao fluxo (\mathbf{u}, p) é

$$T(\mathbf{u}, p) := -pI + \nabla \mathbf{u} + \nabla \mathbf{u}^T$$

e em particular, o problema (1) pode ainda ser escrito como

$$\begin{cases} \nabla \cdot T(\mathbf{u}, p) = 0 & \text{em } \Omega \setminus \bar{\omega} \\ \nabla \cdot \mathbf{u} = 0 & \text{em } \Omega_c \\ \mathbf{u} = \mathbf{g} & \text{em } \Gamma = \partial\Omega \\ \mathbf{u} = 0 & \text{em } \gamma = \partial\omega \end{cases}$$

O problema directo consiste em, dada uma velocidade \mathbf{g} em Γ satisfazendo a condição (2) calcular o stress na fronteira

$$\mathbf{g}_n := T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n}|_{\Gamma}$$

onde (\mathbf{u}, p) satisfaz o sistema de Stokes (1). Em termos funcionais, tomando $\mathbf{g} \in \mathbf{H}_{\sigma}^{1/2}(\Gamma)$, com

$$\mathbf{H}_{\sigma}^{1/2}(\Gamma) := \left\{ \mathbf{g} \in (H^{1/2}(\Gamma))^2 : \int_{\Gamma} \mathbf{g} \cdot \mathbf{n} d\sigma = 0 \right\},$$

o problema directo é bem posto, para

$(\mathbf{u}, p) \in \mathbf{H}_{div}^1(\Omega_c) \times L^2(\Omega_c)/\mathbb{R}$. O espaço $\mathbf{H}_{div}^1(\Omega_c)$ é, por definição, o espaço das funções em $(H^1(\Omega_c))^2$ que são solenoidais, ie, que têm divergência nula. Note-se ainda que a pressão fica determinada a menos de uma constante e que

$$L^2(\Omega_c)/\mathbb{R} \cong L_0^2(\Omega_c)$$

onde

$$L_0^2(\Omega_c) := \left\{ p \in L^2(\Omega_c) : \int_{\Omega_c} p = 0 \right\}.$$

Neste enquadramento funcional tem-se ainda

$$\mathbf{g}_n \in \mathbf{H}^{-1/2}(\Gamma) = (\mathbf{H}^{1/2}(\Gamma))'$$

O problema inverso consiste em, a partir dos dados de Cauchy $(\mathbf{g}, \mathbf{g}_n)$ em Γ , determinar a localização de ω . Trata-se portanto de um problema não linear e mal posto.

3. Resultados de identificação e reconstrução

O seguinte resultado de identificação mostra que, se dois obstáculos geram os mesmos dados de Cauchy em Γ então terão que ser iguais.

Teorema 1. ([1, 3]) *Sejam $\omega_1, \omega_2 \subset\subset \Omega$ domínios, $\mathbf{g} \in \mathbf{H}_{\sigma}^{1/2}(\Gamma) \setminus \{0\}$ e $(\mathbf{u}^{(1)}, p^{(1)}), (\mathbf{u}^{(2)}, p^{(2)})$ as correspondentes soluções do sistema de Stokes. Se*

$$T(\mathbf{u}^{(1)}, p^{(1)})\mathbf{n}|_{\Gamma} = T(\mathbf{u}^{(2)}, p^{(2)})\mathbf{n}|_{\Gamma}$$

então,

$$\omega_1 = \omega_2$$

Como aplicação deste resultado, vejamos agora o caso particular de localização de um obstáculo em forma de círculo.

3.1 Reconstrução de um obstáculo circular

Seja

$$B_r(x_0, y_0) := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \|(x, y) - (x_0, y_0)\| < r\}.$$

Suponhamos, por simplicidade, que $\Omega = B_R(0, 0)$. Dado um obstáculo $\omega = B_r(x_0, y_0) \subset\subset \Omega$ considere-se o seguinte campo vectorial

$$\mathbf{u}(x, y) = (y_0 - y, x - x_0) + \frac{r^2}{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} (y - y_0, x_0 - x). \quad (3)$$

Como se verifica facilmente, o par $(\mathbf{u}, 0)$ satisfaz o sistema de Stokes em $\Omega_c = B_R(0, 0) \setminus \bar{B}_r(x_0, y_0)$, considerando a velocidade

$$\mathbf{g} = \mathbf{u}|_{\Gamma}. \quad (4)$$

Por outro lado,

$$\mathbf{g}_n = T(\mathbf{u}, 0)\mathbf{n}|_{\Gamma} = \frac{2r^3}{R^2(x_0^2 + R^2 - 2x_0x)} ((x_0 - R)(x_0 + R)y, -2x_0R + (x_0^2 + R^2)x). \quad (5)$$

Fica assim bem definida uma aplicação não linear

$$\Lambda : (x_0, y_0, r) \rightarrow (\mathbf{g}, \mathbf{g}_n)$$

onde (x_0, y_0, r) são tais que $r > 0$ e $B_r(x_0, y_0) \subset\subset \Omega = B_R(0, 0)$. O correspondente para de Cauchy $(\mathbf{g}, \mathbf{g}_n)$ é definido por (4) e (5).

De acordo com o Teorema 1, esta aplicação é injectiva. Em particular, podemos deduzir o seguinte método numérico para reconstrução do obstáculo $\omega = B_r(x_0, y_0)$.

Para um tripleto, seja (x_0^*, y_0^*, r^*) , seja (ver (3))

$$\mathbf{u}^*(x, y) = (y_0^* - y, x - x_0^*) + \frac{r^{*2}}{(x - x_0^*)^2 + (y - y_0^*)^2} (y - y_0^*, x_0^* - x), \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2 \setminus \{(x_0, y_0)\}. \quad (6)$$

Defina-se, tal como em (4), a velocidade

$$\mathbf{g}^*(x, y) := \mathbf{u}^*(x, y), \quad (x, y) \in \Gamma.$$

Designemos por \mathbf{g}_n^* o stress em Γ resultante da prescrição da velocidade \mathbf{g}^* no sistema de Stokes (1). Nestas condições, tem-se o seguinte resultado.

Proposição 2.

$$(x_0, y_0, r) = \underset{(x_0^*, y_0^*, r^*)}{\operatorname{argmin}} \|\mathbf{g}_n^* - T(\mathbf{u}^*, 0)\mathbf{n}\|_{\mathbf{L}^2(\Gamma)}$$

onde \mathbf{u}^* é o campo de vectores (6).

Demonstração. Note-se que o stress \mathbf{g}_n^* resulta de considerarmos a velocidade \mathbf{g}^* em Γ e o obstáculo $\omega = B_r(x_0, y_0)$. O stress $T(\mathbf{u}^*, 0)\mathbf{n}$ vem de considerarmos a mesma velocidade \mathbf{g}^* em Γ mas neste caso o obstáculo é $\omega^* = B_{r^*}(x_0^*, y_0^*)$.

Deste modo, se $(x_0^*, y_0^*, r^*) = (x_0, y_0, r)$ vem $\|\mathbf{g}_n^* - T(\mathbf{u}^*, 0)\mathbf{n}\|_{L^2(\Gamma)} = \|\mathbf{g}_n - T(\mathbf{u}, 0)\mathbf{n}\|_{L^2(\Gamma)} = 0$

e portanto o tripleto (x_0, y_0, r) é um minimizante do problema. Vejamos agora que é único.

Seja (x_0^*, y_0^*, r^*) um tripleto para o qual $\|\mathbf{g}_n^* - T(\mathbf{u}^*, 0)\mathbf{n}\|_{L^2(\Gamma)} = 0$, isto é,

$$\mathbf{g}_n^* = T(\mathbf{u}^*, 0)\mathbf{n}.$$

Como

$$(\mathbf{g}^*, \mathbf{g}_n^*) = \Lambda(x_0, y_0, r)$$

e

$$(\mathbf{g}^*, T(\mathbf{u}^*, 0)\mathbf{n}) = \Lambda(x_0^*, y_0^*, r^*)$$

então $\Lambda(x_0^*, y_0^*, r^*) = \Lambda(x_0, y_0, r)$ e a conclusão resulta da injectividade de Λ .

Este resultado mostra que a reconstrução da localização e dimensão de um obstáculo circular pode ser obtida resolvendo um problema de optimização. No entanto, este problema requer a resolução numérica de vários sistemas de Stokes. Mesmo usando métodos de soluções fundamentais, a quantidade de problemas directos a resolver faz com que o esquema numérico se torne lento. Por outro lado, existe ainda a desvantagem de ter que se considerar várias medições em Γ .

No caso geral, a geometria do obstáculo é descrita por vários parâmetros e portanto o método de optimização anteriormente descrito não é aplicável nestes contextos.

Vejamos agora um método de reconstrução da localização de um obstáculo que requer apenas uma medição de fronteira e que não depende da forma geométrica do obstáculo.

Vejamos agora um método de reconstrução da localização de um obstáculo que requer apenas uma medição de fronteira e que não depende da forma geométrica do obstáculo.

4. Aproximação do centro do obstáculo usando o funcional de reciprocidade

Dado um domínio $\omega \subset \mathbb{R}^2$ e uma função de sinal constante (não identicamente nula) e suficientemente regular $f : \omega \rightarrow \mathbb{R}$ (densidade), o centro de massa (\bar{x}, \bar{y}) e dado por

$$\bar{x} = \frac{\int_{\omega} xf(x, y)dA}{\int_{\omega} f(x, y)dA} \quad \text{e} \quad \bar{y} = \frac{\int_{\omega} yf(x, y)dA}{\int_{\omega} f(x, y)dA}.$$

No caso particular em que a função densidade f é constante, a fórmula anterior permite obter o chamado centro de gravidade de ω , (x_0, y_0) ,

$$x_0 = \frac{\int_{\omega} xdA}{|\omega|} \quad \text{e} \quad y_0 = \frac{\int_{\omega} ydA}{|\omega|}, \quad (7)$$

onde $|\omega|$ representa a área de ω .

Integrando por partes, podemos ainda calcular o centro de massa recorrendo a integrais de linha.

Com efeito, dada a densidade f , seja u a função que verifica o problema de valor na fronteira

$$\begin{cases} \Delta u = f & \text{em } \omega \\ u = 0 & \text{em } \gamma = \partial\omega \end{cases}$$

Pela segunda fórmula de Green (eg. [8]), para uma função teste suficientemente regular v ,

$$\int_{\omega} (\Delta uv - u\Delta v) dA = \int_{\gamma} (\partial_n uv - u\partial_n v) d\sigma,$$

onde $\partial_n u := \nabla u \cdot \mathbf{n}|_{\gamma}$ é a derivada normal de u em γ .

Tomando a função teste $v(x, y) := x$ segue

$$\int_{\omega} f(x, y)xdA = \int_{\gamma} \partial_n ux d\sigma$$

e portanto, podemos ainda escrever

$$\bar{x} = \frac{\int_{\gamma} \partial_n ux d\sigma}{\int_{\gamma} \partial_n u d\sigma} \quad \text{e} \quad \bar{y} = \frac{\int_{\gamma} \partial_n uy d\sigma}{\int_{\gamma} \partial_n u d\sigma}. \quad (8)$$

No caso em que $f \equiv 1$ obtemos as coordenadas do centro de gravidade

$$x_0 = \frac{\int_{\gamma} \partial_n u_1 x d\sigma}{\int_{\gamma} \partial_n u_1 d\sigma} \quad \text{e} \quad y_0 = \frac{\int_{\gamma} \partial_n u_1 y d\sigma}{\int_{\gamma} \partial_n u_1 d\sigma}. \quad (9)$$

considerando para tal

$$u_1 = u_h + \frac{x^2}{2},$$

em u_h que é a função harmónica em ω tal que

$$u_1 = u_h + \frac{x^2}{2}.$$

4.1 Centro de um círculo

Quando $\omega = B_r(x_0, y_0)$ é uma bola aberta centrada em (x_0, y_0) e de raio $r > 0$ é sabido que (eg. [7]), para toda a função harmónica u em ω ,

$$u(x_0, y_0) = \frac{\int_{\gamma} u(x) d\sigma}{\int_{\gamma} d\sigma}. \quad (10)$$

Deste modo, considerando as funções harmónicas

$$u_1(x, y) = x \quad \text{e} \quad u_2(x, y) = y$$

segue, tendo em conta (10), a seguinte fórmula para o cálculo do centro de ω ,

$$x_0 = \frac{\int_{\gamma} x d\sigma}{\int_{\gamma} d\sigma} \quad \text{e} \quad y_0 = \frac{\int_{\gamma} y d\sigma}{\int_{\gamma} d\sigma}.$$

Note-se que neste caso a fórmula anterior coincide com a fórmula (7). De facto, para $f(x, y) \equiv 1$, a função

$$u(x, y) := \frac{1}{4}(x - x_0)^2 + \frac{1}{4}(y - y_0)^2 - \frac{r^2}{4}$$

satisfaz

$$\begin{cases} \Delta u = f & \text{em } \omega = B_r(x_0, y_0) \\ u = 0 & \text{em } \gamma = \partial B_r(x_0, y_0) \end{cases}$$

e

$$\partial_n u|_{\gamma} = \frac{r}{2}.$$

Daqui segue, via fórmula de Green,

$$x_0 = \frac{\int_{\omega} x dA}{\int_{\omega} dA} = \frac{\int_{\omega} f(x, y)xdA}{\int_{\omega} f(x, y)dA} = \frac{\int_{\gamma} \partial_n ux d\sigma}{\int_{\gamma} \partial_n u d\sigma} = \frac{\int_{\gamma} x d\sigma}{\int_{\gamma} d\sigma}.$$

Analogamente,

$$y_0 = \frac{\int_{\omega} y dA}{\int_{\omega} dA} = \frac{\int_{\gamma} y d\sigma}{\int_{\gamma} d\sigma}.$$

4.2 Funcional de reciprocidade para o sistema de Stokes

Sejam (\mathbf{u}, p) e $(\mathbf{v}, q) \in (\mathbf{H}^2(\Omega_c) \cap \mathbf{H}_{div}^1(\Omega_c)) \times L_0^2(\Omega_c)$. Assumindo que a normal a $\partial\Omega_c = \Gamma \cup \gamma$ aponta para fora de Ω_c , tem-se a seguinte fórmula de Gauss-Green

$$\int_{\Omega_c} ((\Delta \mathbf{u} - \nabla p) \cdot \mathbf{v} - \mathbf{u} \cdot (\Delta \mathbf{v} - \nabla q)) dA = \int_{\Gamma} (T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \mathbf{v} - \mathbf{u} \cdot T(\mathbf{v}, q)\mathbf{n}) d\sigma + \int_{\gamma} (T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \mathbf{v} - \mathbf{u} \cdot T(\mathbf{v}, q)\mathbf{n}) d\sigma.$$

Dados (\mathbf{u}, p) , define-se o funcional de reciprocidade em Γ por

$$\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}, q) := \int_{\Gamma} (T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \mathbf{v} - \mathbf{u} \cdot T(\mathbf{v}, q)\mathbf{n}) d\sigma.$$

No que se segue, iremos supor que o par (\mathbf{u}, p) satisfaz o sistema de Stokes (1). Nestas condições,

$$\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}, q) = \int_{\Gamma} (\mathbf{g}_n \cdot \mathbf{v} - \mathbf{g} \cdot T(\mathbf{v}, q)\mathbf{n}) d\sigma.$$

e por aplicação da fórmula de Green,

$$\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}, q) = - \int_{\Omega_c} \mathbf{u} \cdot (\Delta \mathbf{v} - \nabla q) dA - \int_{\gamma} T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \mathbf{v} d\sigma. \quad (11)$$

4.3 Fórmulas para a reconstrução do centro de massa

Supondo que o par de funções teste (\mathbf{v}, q) satisfaz

$$\Delta \mathbf{v} - \nabla q = 0 \text{ em } \omega$$

então, por (11),

$$\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}, q) = - \int_{\gamma} T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \mathbf{v} d\sigma.$$

Esta última identidade permite obter um método de aproximação do centro de massa do obstáculo ω . Tomando $q \equiv 0$ e

$$\mathbf{v}_1(x, y) = x\vec{e}_2 \in \mathbf{H}^2(\Omega_c) \cap \mathbf{H}_{div}^1(\Omega_c)$$

onde (\vec{e}_1, \vec{e}_2) é a base canónica de \mathbb{R}^2 tem-se

$$\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}_1, 0) = - \int_{\gamma} T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \vec{e}_2 x d\sigma.$$

Por outro lado,

$$\mathcal{R}_{\Gamma}(\vec{e}_2, 0) = - \int_{\gamma} T(\mathbf{u}, p)\mathbf{n} \cdot \vec{e}_2 d\sigma$$

e assim, supondo $\mathcal{R}_{\Gamma}(\vec{e}_2, 0) \neq 0$ obtém-se a aproximação

$$\bar{x} \approx \frac{\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}_1, 0)}{\mathcal{R}_{\Gamma}(\vec{e}_2, 0)}$$

para a abcissa do centro de massa de ω . Analogamente, considerando

$$\mathbf{v}_2(x, y) = y\vec{e}_1$$

obtém-se a aproximação

$$\bar{y} \approx \frac{\mathcal{R}_{\Gamma}(\mathbf{v}_2, 0)}{\mathcal{R}_{\Gamma}(\vec{e}_1, 0)}.$$

Observação 3. As fórmulas anteriores requerem apenas o conhecimento de um par de dados de Cauchy $(\mathbf{g}, \mathbf{g}_n)$ em Γ . Em particular, não requerem qualquer tipo de conhecimento prévio da geometria de ω .

5. Resultados numéricos

Todos os resultados a seguir expostos foram obtidos a partir da programação dos respectivos métodos numéricos no *software Wolfram Mathematica*.

5.1 Resolução numérica do problema directo

Nesta primeira secção serão apresentados e analisados os resultados obtidos no cálculo da velocidade e pressão do fluido para uma geometria simples do domínio ω e para várias localizações do mesmo, com vista a ilustrar a aplicação do método das soluções fundamentais. A execução do problema directo tem como finalidade a geração de dados de stress para um número finito de pontos na fronteira $\partial\Omega$ que serão usados na resolução do problema inverso.

Os dados do problema são os que se seguem: a fronteira acessível $\partial\Omega$ é a circunferência de raio 5 centrada na origem e a fronteira do corpo submerso é a linha parametrizada pelo caminho

$$t \in [0, 2\pi[\rightarrow 0.3(\cos(t), \sin(t)) + (-2, 1)$$

Relativamente aos dados de Dirichlet, o campo de velocidades supõe-se constante ao longo de $\partial\Omega$ e igual ao vector $(0, 1)$.

O método implementado no *software* supra referido para a resolução do problema directo é conhecido como método das soluções fundamentais (eg. [6]) e insere-se na classe de métodos sem malha. A solução fundamental do sistema de Stokes, no caso bidimensional, e o par (U, P) em que U é o tensor dado por

$$U(x) = -\frac{1}{4\pi} \left(I_2 \log \left(\frac{1}{|x|} \right) + \frac{x \otimes x}{|x|^2} \right)$$

e P o campo vectorial bidimensional definido por

$$P(x) = -\frac{1}{2\pi} \frac{x}{|x|^2}$$

onde $|\cdot|$ denota a norma euclidiana e \otimes o produto tensorial. Como o próprio nome sugere, o método das soluções fundamentais faz uso das componentes canónicas derivadas das soluções fundamentais

$$U_j(x) := U(x) \cdot e_j \quad j = 1, 2$$

e

$$P_j(x) := P(x) \cdot e_j \quad j = 1, 2$$

em que (e_1, e_2) representa a base canónica de \mathbb{R}^2 , para construir uma aproximação $(\tilde{\mathbf{u}}, \tilde{p})$ da solução exacta do sistema de Stokes. Note que as distribuições que foram mencionadas contêm singularidades na origem do referencial. Uma vez que se pretende que a aproximação $(\tilde{\mathbf{u}}, \tilde{p})$ seja dada por uma combinação linear apropriada destas funções, são considerados N_1 pontos fonte y_1, \dots, y_{N_1} localizados numa fronteira "artificial" situada no exterior do domínio físico Ω e M_1 pontos fonte $y_{N_1+1}, \dots, y_{N_1+M_1}$ localizados numa fronteira artificial interior ao corpo ω . Deste modo, as singularidades são evitadas, e as aproximações são dadas pela combinação linear dos Stokeslets

$$\tilde{\mathbf{u}}(x) = \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^{N_1+M_1} a_{jk} U_j(x - y_k) \quad (12)$$

$$\tilde{p}(x) = \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^{N_1+M_1} a_{jk} P_j(x - y_k) \quad (13)$$

em que os coeficientes a_{jk} são constantes a determinar. A escolha de aproximações da forma dada em (12) e (13) é justificada pelo seguinte teorema, cuja demonstração pode ser encontrada em [2].

Teorema 4. *Seja Ω um conjunto limitado com fronteira regular Γ , $\hat{\Gamma}$ uma curva exterior a Ω e γ uma curva no interior de ω . Então*

$$\langle \{U_j(\cdot - y) : y \in \hat{\Gamma} \cup \hat{\gamma}, j = 1, 2\} \rangle + \mathbb{R}^2$$

é denso em $\mathbf{H}_\sigma^{1/2}(\Gamma \cup \gamma)$.

Para o cálculo dos coeficientes a_{jk} com $j = 1, 2$ e $k = 1, \dots, N_1 + M_1$, que determinarão a aproximação, são considerados vários pontos de colocação $x_1, \dots, x_{N_2} \in \Gamma$ e $x_{N_2+1}, \dots, x_{N_2+M_2} \in \gamma$. A imposição de que nestes pontos sejam verificadas as condições na fronteira que fazem parte do problema conduz, através de uma aproximação do tipo mínimos quadrados, ao seguinte sistema de equações lineares

$$A^T A a = A^T g$$

onde a matriz A é dada por blocos de dimensão 2, da seguinte forma

$$A = \begin{bmatrix} U(x_1 - y_1) & \dots & U(x_1 - y_{N_1+M_1}) \\ \vdots & & \vdots \\ U(x_{N_2+M_2} - y_1) & \dots & U(x_{N_2+M_2} - y_{N_1+M_1}) \end{bmatrix}$$

e

$$g = \begin{bmatrix} g_1 \\ \dots \\ g_{N_2+M_2} \end{bmatrix}$$

onde para todo $k = 1, \dots, N_2 + M_2$

$$g_k = \begin{cases} [g_1(x_k), g_2(x_k)]^T & \text{se } k = 1, \dots, N_2 \\ [0, 0]^T & \text{se } k = N_2 + 1, \dots, N_2 + M_2 \end{cases}$$

(portanto, no nosso exemplo, $g_1(x_k) = 0, g_2(x_k) = 1$ para todo $k = 1, \dots, N_2$) e por fim, o vector $a = [a_1 \dots a_{N_1+M_1}]^T$, onde $a_k = [a_{1k} \ a_{2k}]^T$ para todo $k = 1, \dots, N_1 + M_1$.

No nosso exemplo, foram usadas as fronteiras artificiais

$$\hat{\Gamma} = \partial B((0, 0), 7)$$

e $\hat{\gamma}$ a circunferência parametrizada por

$$t \in [0, 2\pi[\rightarrow 0.2(\cos(t), \sin(t)) + (-2, 1)$$

Para a execução do método foram utilizados 100 pontos fonte e 100 pontos de colocação. A resolução do sistema de ordem 400 conduziu a valores aproximados da distribuição de velocidades $\tilde{\mathbf{u}} : \Omega \setminus \omega \rightarrow \mathbb{R}^2$ e da pressão do fluido no domínio Ω , $\tilde{p} : \Omega \setminus \omega \rightarrow \mathbb{R}$. A partir destes dados, pode obter-se uma aproximação para a tensão de Cauchy, e consequentemente para o stress na fronteira do domínio considerado.

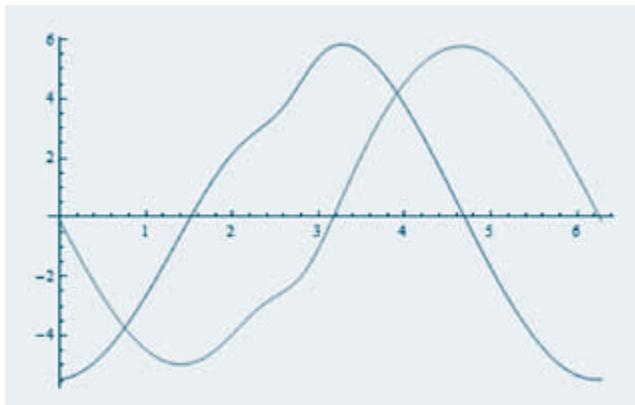


Figura 1 Aproximação da primeira coordenada (a azul) e da segunda coordenada (a vermelho) do stress na fronteira em função do parâmetro natural da circunferência $\partial\Omega$, ou seja, em função do ângulo em radianos correspondente a cada elemento de $\partial\Omega$.

Uma vez que o valor exacto da velocidade do fluido na fronteira $\partial\Omega$ é conhecida, comparou-se $\mathbf{u}|_{\partial\Omega}$ com o valor da aproximação obtida $\tilde{\mathbf{u}}|_{\partial\Omega}$. A função do erro absoluto, que apresentamos na figura 2, indica-nos um majorante do erro de ordem 10^{-7} . Da mesma forma, pudemos comparar $\mathbf{u}|_\gamma$ e $\tilde{\mathbf{u}}|_\gamma$, obtendo um majorante para o erro de igual ordem.



Figura 2 Erro da primeira coordenada da distribuição de velocidades do fluido na fronteira, $(u_1 - \tilde{u}_1)|_{\partial\Omega}$, em função do parâmetro do caminho natural de $\partial\Omega$ (à esquerda); Erro da segunda coordenada da distribuição de velocidades do fluido na fronteira, $(u_2 - \tilde{u}_2)|_{\partial\Omega}$, em função do parâmetro do caminho natural de $\partial\Omega$ (à direita).

Relativamente a este exemplo foram ainda realizados outros testes, fazendo variar apenas a localização do objecto submerso, com vista a perceber a relação entre os resultados assim obtidos e a aproximação do corpo rígido submerso em relação à fronteira. Para o efeito considerou-se várias localizações do centro do objecto no segmento de recta horizontal que une o centro do domínio Ω e o seu bordo. Os resultados obtidos (que são expostos na tabela abaixo) sugerem que o erro mínimo ocorre quando o objecto se encontra num ponto intermédio da semi-recta.

Centro de ω	Maj. Erro 1ª Coordenada	Maj. Erro 2ª Coordenada
(0,0)	2×10^{-6}	2×10^{-6}
(1,0)	1×10^{-6}	1×10^{-6}
(2,0)	4×10^{-7}	4×10^{-7}
(3,0)	5×10^{-6}	1×10^{-6}
(4,0)	5×10^{-2}	4×10^{-2}

5.2 Resolução numérica do problema inverso

Conforme já mencionado, a resolução do problema inverso exige apenas o conhecimento de informação na fronteira do domínio $\partial\Omega$, mais especificamente, a velocidade do fluido e o stress associado à tensão de Cauchy. Podemos, portanto, tomar como dados para o problema inverso aqueles que foram obtidos como resultado do problema directo. A escolha destes dados, conjugado com o conhecimento *a priori* da localização do objecto e da relação biunívoca entre esta e os dados recolhidos na fronteira, permitirão retirar conclusões acerca da exactidão do método. Claro que, conforme observamos, os dados de stress recolhidos a partir do problema directo são apenas aproximações daqueles que correspondem à exacta localização do objecto submerso. Na prática, este aparente inconveniente poderá representar os inevitáveis erros experimentais associados às medições do stress na fronteira, e ajudará a entender questões relacionadas com a estabilidade do método.

No seguimento, serão apresentados e analisados três exemplos de resolução do problema inverso através do funcional de reciprocidade. O procedimento geral para a resolução dos três problemas é o seguinte: após ser resolvido o problema directo através do método descrito na secção anterior, é recolhida a informação do stress num numero finito de pontos na fronteira. Esta informação será, juntamente com a geometria da fronteira exterior $\partial\Omega$, os únicos dados do problema. Para o cálculo do cen-

tro do objecto submerso a partir do funcional de reciprocidade recorreu-se à regra dos trapézios composta.

1º Exemplo

Consideremos como fronteira exterior $\partial\Omega$ a circunferência de raio 15 centrada na origem e γ (a fronteira que delimita o corpo submerso) a elipse parametrizada por

$$t \in [0, 2\pi[\rightarrow (0.3 \cos(t), 0.6 \sin(t)) + (2, 1)$$

A velocidade do fluido ao longo da fronteira supõe-se constante e igual ao vector $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Após ter sido resolvido o problema directo foram recolhidos os dados de stress em 30 pontos da fronteira $\partial\Omega$ igualmente espaçados. A aproximação do centro obtida foi o ponto (2.00; 1.00), ou seja, o centro geométrico exacto da elipse.

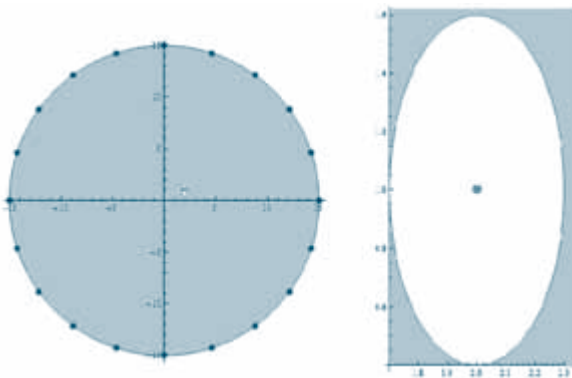


Figura 3 As geometrias consideradas no exemplo juntamente com os pontos na fronteira onde é recolhida a informação (pontos a roxo) e o ponto respeitante à aproximação do centro do objecto submerso (a vermelho). À direita, é feito um zoom da imagem de modo a focar a elipse.

Para o mesmo problema foram efectuados vários testes alterando quer a localização da elipse, quer a sua dimensão. Para todas as simulações efectuadas não foram registados desvios superiores a 4% do diâmetro da circunferência exterior. Por exemplo, considerando a elipse de equação $t \in [0, 2\pi[\rightarrow (\cos(t), 2 \sin(t)) + (-4, -4)$, o valor da aproximação obtida (arredondado às centésimas) foi o ponto (-4.07, -4.10).

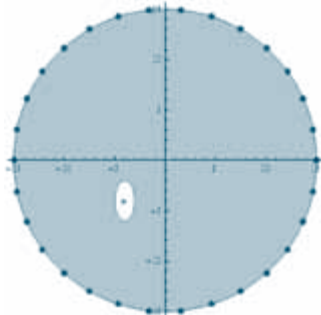


Figura 4 Simulação efectuada para os novos dados referidos no texto.

2º Exemplo

Considere os dados do exemplo ilustrativo dado na resolução do problema directo. Após a obtenção de uma aproximação da função de stress, foi recolhida informação do stress em 20 pontos da fronteira $\partial\Omega$ igualmente espaçados. O valor do centro, arredondado às décimas, obtido através da resolução do método numérico é $(x, y) = (-2.00, 1.26)$. Recorde-se que as coordenadas exactas do centro geométrico do objecto são $(x, y) = (-2.00, 1.00)$.

O valor aproximado do centro embora se localize no interior do corpo, não coincide com o seu centro, apresentando um erro para a segunda coordenada de 0.26 unidades de distância, ou seja cerca de 2.6% do diâmetro do domínio considerado. Com o intuito de testar a estabilidade do método, acrescentou-se ao erro inicial dos

dados 5% e 15% de ruído, através da geração de números pseudo-aleatórios. O resumo dos resultados de várias simulações sugere a estabilidade do método conforme a tabela que se segue.

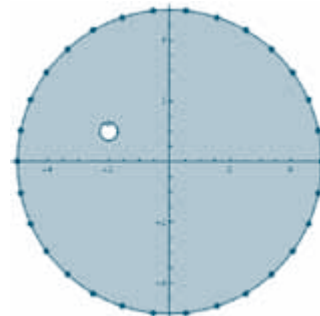


Figura 5 As geometrias consideradas e, a vermelho, o ponto respeitante a aproximação do centro do objecto submerso.

Porcentagem de Ruído	Média 1ª Coordenada	Erro relativo 1ª Coordenada
5%	-1.84	8,3%
15%	-1.74	13%

Porcentagem de Ruído	Média 2ª Coordenada	Erro relativo 2ª Coordenada
5%	1.33	6%
15%	1.54	22%

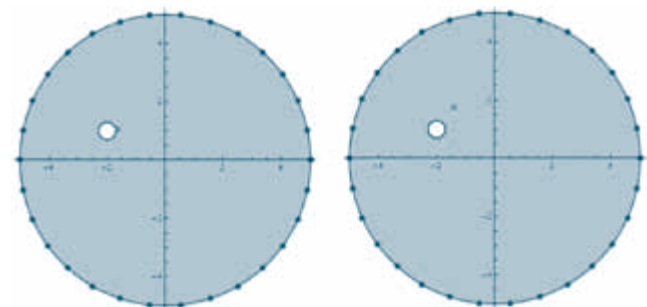


Figura 6 Exemplo de simulação feita com 5% (esquerda) e com 15% (à direita) de ruído.

O calculo do centro geométrico do objecto submerso foi também testado também para várias localizações.

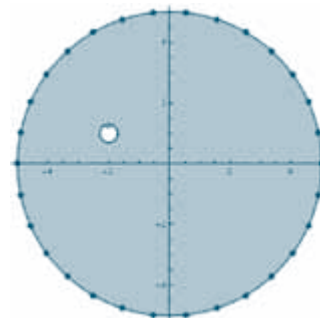


Figura 7 A aproximação obtida (0.2, 0) coincide com o valor exacto.

3º Exemplo

No terceiro exemplo consideramos a fronteira exterior $\partial\Omega$ como sendo a circunferência de raio 30 centrada na origem e γ como sendo a curva parametrizada pelo seguinte caminho de Jordan $t \in [0, 2\pi[\rightarrow ((1.5 - \sin(t)) \cos(2t)^3) \cos(t), (2.5 - \cos(t)^3) \sin(t)) + (-2.5, -0.7)$

Desta forma o corpo submerso e um domínio bastante mais irregular que os considerados nos exemplos anteriores, não tendo, por exemplo, as simetrias óbvias da circunferência. A velocidade na fronteira supõe-se constante e igual ao vector $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$. Após ser resolvido o problema directo para esta situação, considerou-se, como primeira aproximação, os dados de stress em 60 pontos da fronteira $\partial\Omega$ igualmente espaçados. A aproximação do centro obtida foi o ponto $(-2.56, -0.66)$.

Para estudar a sensibilidade relativa ao número de observações recolhidas, o método foi testado supondo que se recolhiam menos dados a partir da fronteira. Os resultados obtidos sugerem que, embora para todos os testes efectuados o ponto referente ao centro do objecto se situa-se no interior do mesmo, a partir de um certo número de dados recolhidos (numa vizinhança de 30 observações) o valor obtido começa a estabilizar no centro do objecto, conforme a tabela abaixo onde estão expostos alguns dos resultados com aproximação às centésimas.

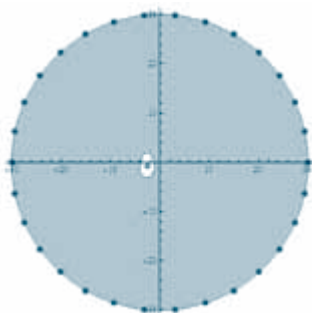


Figura 8 As geometrias consideradas e, a vermelho, o ponto respeitante a aproximação do centro do objecto submerso.

Número de observações	Centro
20	(-2.47, -1.06)
25	(-2.47, -1.05)
30	(-2.56, -0.66)
40	(-2.56, -0.66)
50	(-2.56, -0.66)
60	(-2.56, -0.66)

Analogamente ao que foi feito no exemplo anterior para testar a estabilidade do método, foi adicionado ruído aos dados de stress. As medidas resumo dos dados relativos às observações efectuadas estão organizados na tabela que se segue.

30 observações na fronteira				
Porcentagem de Ruído	1ª Coordenada		2ª Coordenada	
	Média	Erro relativo	Média	Erro relativo
5%	-2.51	2%	-0.61	8%
15%	-2.20	14%	-0.59	10%
30%	-1.71	33%	-0.31	53%

60 observações na fronteira				
Porcentagem de Ruído	1ª Coordenada		2ª Coordenada	
	Média	Erro relativo	Média	Erro relativo
5%	-2.49	3%	-0.53	15%
15%	-2.83	11%	-0.49	25%
30%	-2.23	26%	-1.01	53%

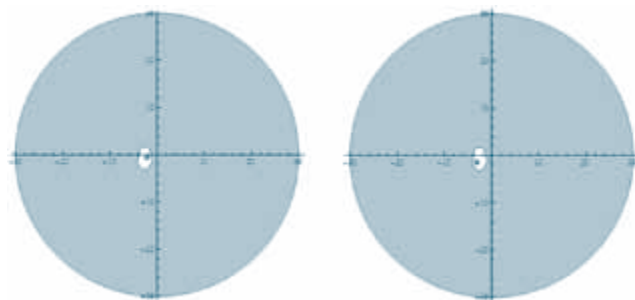


Figura 9 Algumas simulações quando são consideradas 30 medições e ruído de 15% (a esquerda), 60 medições e ruído de 30% (a direita).

6. Conclusões

Neste trabalho apresentamos um método que permite a obtenção de uma aproximação da localização de um obstáculo inacessível conhecendo apenas informação na fronteira do domínio onde se encontra o objecto. O bom desempenho do método revelou-se não apenas pela velocidade de resolução do problema vectorial, como também pelos resultados obtidos nos exemplos considerados. Estes resultados foram bastante satisfatórios, mesmo quando consideradas formas irregulares para o objecto inacessível. Podemos ainda evidenciar os resultados obtidos com dados iniciais perturbados com consideráveis níveis de ruído e que sugerem a estabilidade do método. Estes factores, juntamente com a fácil implementação computacional, tornam o método bastante atractivo na resolução deste tipo de problemas.

Referências

- [1] C. ALVAREZ, C. CONCA, L. FRIZ e J. H. ORTEGA, *Identification of immersed obstacles via boundary measurements*, Inverse Problems 21 (2005), 1531-1552.
- [2] C. J. S. ALVES e A. L. SILVESTRE, *Density results using Stokeslets and a method of fundamental solutions for the Stokes equations*, Engineering Analysis with Boundary Elements 28 (2004), 1245-1252.
- [3] C. J. S. ALVES, R. KRESS e A. L. SILVESTRE, *Integral equations for an inverse boundary value problem for the two-dimensions Stokes equations*, J. Inverse and Ill posed Probl. 15(5) (2007), 461-481.
- [4] C. J. S. ALVES e N. F. M. MARTINS, *The direct method of fundamental solutions and the inverse Kirsch Kress method for the reconstruction of elastic inclusions or cavities*, Journal of Integral Equations and Applications 21, No 2 (2009), 153-178.
- [5] C. J. S. ALVES and N. F. M. MARTINS, *Reconstruction of inclusions or cavities in potential problems using the MFS*, The Method of Fundamental Solutions- A Meshless Method (Eds: C. Chen, A. Karageorghis and Y. Smyrlis), Dynamic Publishers Inc., 2008, 51-71.
- [6] A. BOGOMOLNY, *Fundamental solutions method for elliptic boundary value problems*, SIAM J. Numer. Anal. 22 (1985) 644-669.
- [7] L. C. EVANS, *Partial Differential Equations*, Graduate Studies in Mathematics Vol. 19, American Mathematical Society, (1998).
- [8] G. CHEN e J. ZHOU, *Boundary element methods*, Academic Press, London, (1992).
- [9] N. F. M. MARTINS e A. L. SILVESTRE, *An iterative MFS approach for the detection of immersed obstacles*, Engineering Analysis with Boundary Elements 32 (2008), 517-524.
- [10] S. TALBOTT e H. SPRING, *Thermal imaging of circular inclusions within a two dimensional region*, Department of Mathematics, Rose-Hulman Institute of Technology (2005).

Persistent Gliding Waterframe

**J. MORGADO,
M. A. R. SILVESTRE**

Department of Aerospace Sciences,
University of Beira Interior

Abstract

Persistent Gliding Waterframe (PGW) is an international cooperation effort involving Portuguese and United States of America entities for the development of a small, low cost, efficient autonomous underwater glider. This paper presents the waterframe development work that took place at University of Beira Interior. The design point selection is presented based on the analysis of the graphical representation of each design parameter influence on the performance of the vehicle. The buoyancy volume needed to carry out the customer requirements was defined at an early stage of the design process which allowed the subsequent design of the fuselage, wings and tail. A basic design optimization process based on parametric studies was implemented. Since the PGW has an extremely low speed/Reynolds number, a purpose airfoil was designed for the vehicle using Drela's XFOIL code. The stability coefficients were estimated with Deperrois's XFLR5 code. The final design is a 76kg, 2.3m span by 2m long sea glider with a glide ratio of 14. A half scale proof of concept was built and basic performance tests were performed.

1. Nomenclature

A_f → frontal area
 AR → aspect ratio
 AR_{fin} → fin aspect ratio
 b_{fin} → fin span
 b → wing span
 $c_{d_{airfoil}}$ → airfoil drag coefficient
 $c_{d_{0w}}$ → waterframe parasite drag coefficient
 $c_{d_{total}}$ → waterframe total drag coefficient
 c_{fin} → fin chord
 c_h → horizontal tail volume coefficient
 c_l → lift coefficient
 c_{root} → wing root chord
 c_v → vertical tail volume coefficient
 c_{wing} → wing mean chord
 d_{total} → total number of cycles
 D → drag force
 Δh → depth variation
 E_{dive} → energy spent per dive
 $E_{specific}$ → specific energy

E_{total} → total energy
 e → Oswald factor
 g → gravitational acceleration
 h_{ma} → maximum depth
 L/D → glide ratio
 l_{dive} → distance traveled per dive cycle
 l_h → horizontal tail arm
 l_v → vertical tail arm
 L → lift force
 R → range
 Re_{exp} → exponential Reynolds number
 Re_{ref} → reference Reynolds number
 Re_v → volume Reynolds number
 Re → Reynolds number
 S_{fin} → individual fin area
 S_h → horizontal tail area
 S_{tail} → tail area
 S_v → vertical tail area
 S → wing area
 t_{dive} → time per dive cycle
 t_{total} → total time for range
 v_∞ → freestream velocity
 V_{body} → body volume
 $v_{horizontal}$ → horizontal velocity
 V → half of buoyancy volume
 v → velocity of vehicle
 W → apparent weight of the vehicle
 γ → trajectory angle
 μ → dynamic viscosity of seawater
 ρ → density of seawater

2. Introduction

The large majority of the Earth's surface is covered by water but very little of the oceans bottom has been explored [1]. Historically, the ocean bottoms has been mainly explored using devices directly from research ships or, in the recent past, suspended from moorings. However, these observation platforms have high cost and are limited in their number which limits the spatial and temporal density at which oceans have been explored [2, 3].

In the late 1950's, the need to obtain oceanographic data under ice motivated Stan Murphy, Bob Francois, and later Terry Ewart of the Applied Physics Laboratory of the University of Washington to begin the development of an Autonomous Underwater Vehicle. [4, 5].

The French Research Institute for Exploitation of the Sea designed an underwater vehicle named Epulard in the 1970s, and its first dive occurred in 1980. Epulard completed about 300 dives over 10 years. The vehicle could maintain a constant altitude above the ocean bottom by dragging a cable [6]. In the early of 90s, Autonomous

Underwater Vehicles began gaining some more interest and other vehicles were developed. In 1989, Henry Stommel published a far-thinking article [7] envisioning a world ocean observing system based on "a fleet of 1000 small neutrally-buoyant floats called Slocums" that "migrate vertically through the ocean by changing ballast, and they can be steered horizontally by gliding on wings at about a 35 degrees angle . . . During brief moments at the surface, they transmit their accumulated data and receive instructions . . . Their speed is generally about 0,5 knots" [3].

Underwater Gliders form a new class of autonomous underwater vehicles. These vehicles travel from place to place by performing a series of glides. To adjust their vertical position they change their buoyancy and to maintain a certain attitude they use internal actuators [8].

Their characteristic buoyancy driven movement includes upwards and downwards glides, usually in a saw tooth pattern as it is possible to observe at Figure 1:

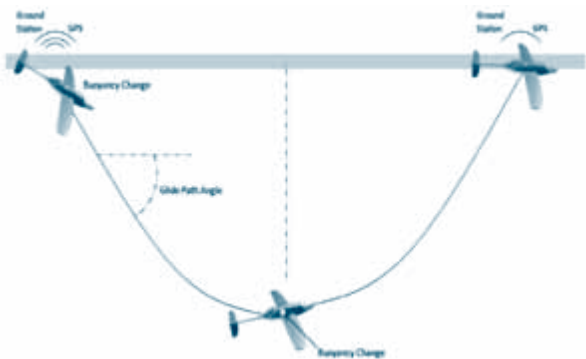


Figure 1 Diagram of Glider Operation. [9]

Since in the ocean the gradients are stratified and nearly verticals, the tilt of the surfaces plays a crucial role. Thus, buoyancy control together with hydrodynamic lift is the most natural option to a vehicle which is pretended to both profile and travel through the oceans. A carefully studied sample shows that ocean gliders could travel with low glide ratios, which translates into higher angles of trajectory comparatively to the sailplanes [10].

The economy of underwater gliders arises from their long range, the possibility of being remotely controlled and by the fact of their data communications have a modest price. In addition, their small

size enables a small boat launches and allows their collection few months later for reuse. Both the mission requirements and operating conditions can highly affect range and endurance of underwater gliders [3].

Scripps Institution of Oceanography developed an underwater glider named Spray in order to bridging the gap related with long-lived vehicles. This vehicle was used to observe ocean physics and biology. This glider is 2m long and its mass is 51kg. Spray has a range about to 7000km at 0.27m/s and it is powered by lithium batteries [11]. The glide control is fully achieved by axial translation and rotation of internal battery packs. Spray's pitch is controlled by changing the centre of gravity position in the manner of a hang glider. This underwater glider has a glide ratio about 3 and a maximum depth of 1500m [3].

Slocum Battery was developed at Webb Research Corporation and it has 1m span wings. The wings are swept 45 degrees back and it also has a 0.3m long "T" tail which houses the antenna for GPS and needed communications. Slocum glider is 1.8m long and it weighs approximately 52kg in the air. The Slocum operation includes a 200m depth dive with a glide ratio of 2.7 and a predicted 30 days endurance, which translates into approximately 1000km range. Slocum horizontal speed is around 0.4m/s [6,12]. Similarly to the Spray glider, pitch control is achieved by moving internal masses. Turning rate is controlled by an operable rudder [3].

Despite all the similarities with Slocum Battery, the Slocum Thermal was improved for long period missions. The main differences for Slocum battery are the lower glide ratio (about 1.3) and higher maximum depth (about 1200m). This thermal-powered glider uses a special material with a freezing point in the range of ocean temperatures. This material is heated in warm surface waters and consequently melts and expands. With this expansion compresses an accumulator where energy is stored. To start a descent phase, fluid initially at an external bladder is moved to an internal reservoir. Under the freezing point, the fluid shifts out from the internal reservoir into the heat exchange. To start an ascent phase, the energy stored in the accumulator does the pressure-volume work and the cycle repeats after the glider reaches the surface [13].

Applied Physics Lab in University of Washington developed Seaglider. The 1.8m long, 0.3m maximum diameter and 1m wingspan underwater glider has a range of 6000km and a mass about 52kg

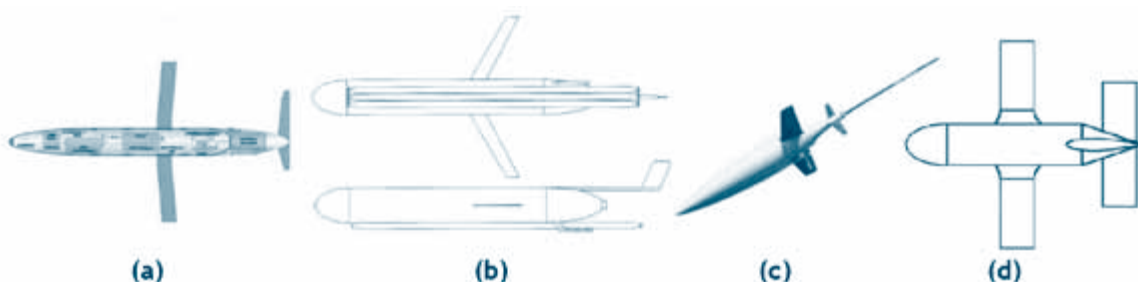


Figure 2 Outer Shapes of previous described Underwater Gliders. (a) – Spray [11]; (b) – Slocum Thermal [13]; (c) - Seaglider [14]; (d) – ALBAC [15].

in the air. Like the previously presented gliders, the pitch is controlled by internal masses movement which also allows the correct trailing antenna positioning during communications with ground station [14]. The glide ratio of Seaglider is about 3.5 and its maximum depth is 1000m.

ALBAC glider was projected and developed at the University of Tokyo. Contrary to previous gliders, ALBAC was designed as a shuttle glider, only conducting dives from a ship without any buoyancy control system. ALBAC carries a weight which it releases to ascend back to the surface. It is 1.4m long, its mass is about 45kg with a range of speeds between 0.5 to 1m/s. ALBAC has a glide ratio about 2.7 and was developed to perform dives up to a maximum depth of 300m [15].

Not discarding other types of use, the development of the Persistent Gliding Waterframe (PGW) presented in this paper aims to help ocean researchers to monitor maritime ecosystems health and locate potential areas that would be suitable for sea farming. These farms would provide sources of protein to nations that are in need of food. Blue-green algae are at the bottom of the oceanic food chain and counting them allows researchers to estimate and track the fish population in given locations, and make predictions for changes in populations over time.

3. Design Requirements

To start the design process the requirements and objectives of Table 1 have been identified.

Table 1 Initial requirements for PGW's development.

1	The PGW shall be capable of autonomous operation for a minimum period of 4 contiguous months before periodic maintenance is required to be performed.
2	The PGW shall be capable of surviving in an ocean environment.
3	The PGW shall be able to transmit a distress code if caught and unable to reach the surface by normal propulsion.
4	The PGW shall be launched and recovered from an ocean going ship or from a dock that has access to the world's oceans.
5	The PGW shall be designed for a deployed useful life of 2 years for the navigation systems.
6	The PGW shall be designed for a deployed useful life of 5 years for the waterframe before refitting.
7	The PGW shall be designed for a deployed useful life of 2 years for the power subsystem.
8	The PGW shall be able to navigate to a minimum accuracy of 1000 meters left or right of the desired programmed course upon returning to the surface after a dive of 300 meters.
9	The PGW shall, upon surfacing, determine its position latitude and longitude, speed progressing forward and determine a new trajectory for the next bounce.
10	In the event that negative progress be possible by the PGW, a message shall be passed to the command and control element requesting a new heading allowing forward progress in the given conditions.
11	The PGW shall be capable of bidirectional Line of Sight communications up to 20 kilometers from 2 Pi radians while station keeping at the surface.

12	The PGW communications shall be secured by the use of hopping waveform communications, and secure command and control protocols.
13	The PGW shall have a sailfin that provides for an isotropic antenna for communications.
14	The PGW antenna shall be a colour that is highly visible and easily recognized as a manmade object to be steered away from by all ships within ¼ nautical mile.
15	The PGW shall be capable to cover a horizontal distance of 3000km in a maximum period of 4 months.
16	Any expendable fluid used in the propulsion system shall be bio-degradable.

4. Conceptual Design

At the conceptual design phase different concepts for solving different identified problems were considered. The main conceptual solutions are presented below.

4.1 Configuration

The selected configuration for vehicle was a "torpedo shape" fuselage with conventional wings rather than a lifting body or flying wing. This was found to result in smaller over all drag for the small scale of PGW since the body is optimized for minimum drag for the required payload volume while the wing can be built with an airfoil that optimizes hydrodynamic efficiency rather than wing internal volume. In addition, at such a small scale and speed, the low Reynolds number mandates a thin airfoil allowing the possibility to have solid wings which are simpler to build. The option for a hollow wing structure would require a flooded structure because of the high external pressure at maximum 300m dive depth.

4.2 Airfoil

For the airfoil there were two options: the use of a symmetric or asymmetric airfoil. The second option would cause asymmetric trajectories, unless some morphing could be used when the vehicle has to invert the flight after reaching the maximum depth. Thus, a symmetric airfoil was selected for the sake of simplicity, translated to better reliability and cost performance. The symmetric airfoil also allows to ascent and descent with the same lift characteristics, leading to symmetrical trajectories. This type of airfoil will produce simpler control algorithms once the PGW does not need to swivel to get symmetric trajectories.

4.3 Wing Vertical Position

Accounting with previous decisions, it was necessary define wing's vertical position. A mid-wing configuration was selected to obtain the same stability and control characteristics in normal dive and inverted climb.

4.4 Control and Stability

For the vehicle's control, it was decided to use the variation of each wing's incidence. To control vehicles pitch, the wings move simultaneously and in the same direction, increasing their incidence when pitching up is desired. To control PGW's roll, the wings change their incidence in opposite directions, generating different values of lift and producing a roll moment. The greatest advantage of this concept, coupled with a fine tuning of the centre of gravity position, is the possibility to adjust the angle of the fuselage relative to the free stream, which leads to a decrease in the drag produced by the fuselage.

To provide the necessary stability a "Y" tail with no moving surfaces was selected. The "V" tail provides the necessary longitudinal stability and the vertical fin below the "V" tail provides directional stability. Since this tail is axis-symmetrical, normal and inverted flight conditions have equal stability contribution from the tail. Additionally, the wing has a crescent sweep distribution that provides positive dihedral effect, additional directional stability contribution and lower induced drag than conventional constant sweep wings.

5. Theoretical Models

To evaluate the influence of a given parameter on PGW's design, the relations between different parameters were implemented in a spread sheet according to the models described in the literature. A description of the various sub-models of the methodology, including equations to carry out calculations for preliminary design is given below.

5.1 Model of Drag

The airfoil drag model was a curve fit of the designed airfoil polar obtained in Mark Drela's XFOIL, a code consisting of a linear-vorticity second-order accurate panel method coupled with an integral boundary-layer method and e^n type transition amplification formulation using a global Newton method to compute the inviscid/viscous coupling [16]. XFOIL has proven to be well suited for the analysis of airfoils for low Reynolds number even in the presence of significant laminar separation bubbles [17]. The airfoil was designed for a reference 1.2×10^5 Reynolds number and corrected for Reynolds number changes according to Eq. (1):

$$c_{d_{airfoil}}(c_l, Re) = (0,2522 c_l^3 - 0,1511 c_l^2 + 0,0267 c_l + 0,0088) \left(\frac{Re}{Re_{ref}} \right)^{Re_{exp}} \quad (1)$$

Parasite drag of the complete waterframe was obtained according Eq. (2):

$$c_{d_{0w}} = 1,3 c_{d_{airfoil}} + 0,06 \frac{A_f}{S} \quad (2)$$

Total drag coefficient is obtained using Eq. (3):

$$c_{d_{total}} = c_{d_{0w}} + \frac{c_l^2}{\pi AR e} \quad (3)$$

5.2 Model of Forces

Lift force is given, according to a gliding dive trajectory by Eq. (4):

$$L = \cos \left[\tan^{-1} \left(\frac{1}{L/D} \right) \right] W \quad (4)$$

Drag force results from Eq. (5):

$$D = \frac{W \cos \left[\tan^{-1} \left(\frac{1}{L/D} \right) \right]}{L/D} \quad (5)$$

The apparent weight that propels the vehicle is given by Eq. (6):

$$W = V g \rho \quad (6)$$

5.3 Model of Energy

Energy for one dive cycle can be obtained according Eq. (7):

$$E_{dive} = 2 V (\rho g h_{md}) \quad (7)$$

Specific energy was defined as the energy spent per unit of traveled length and obtained from Eq. (8):

$$E_{specific} = \frac{2 V \rho g \Delta h}{l_{dive}} \quad (8)$$

Necessary energy the required range was calculated according Eq. (9):

$$E_{total} = E_{specific} R \quad (9)$$

5.4 Model of body Reynolds number

The Reynolds number as function of enclosed volume is calculated with Eq. (10):

$$Re_V = \frac{\rho v_{\infty} V_{body}^{1/3}}{\mu} \quad (10)$$

5.5 Wing sizing

The necessary wing area as function of lift force is obtained using Eq. (11):

$$S = \frac{2 L}{c_l \rho v^2} \quad (11)$$

With the wing area, the wing span is calculated with Eq. (12):

$$b = \sqrt{AR S} \quad (12)$$

Wing's mean chord was determined using Eq. (13):

$$c = \frac{b}{AR} \quad (13)$$

The chord distribution along the span follows on Eq. (14):

$$c_2(y) = \frac{c_{wing} + c_2(y)}{2} \quad (14)$$

Where:

$$c_2(y) = \sqrt{c_{root}^2 \left(1 - \frac{y^2}{\left(\frac{b}{2}\right)^2} \right)} \quad (15)$$

5.6 Tail sizing

The required area to provide needed force to balance the moment produced by the wings was calculated using the tail volume coefficient method. Thus, horizontal tail area is given by Eq. (16):

$$S_h = \frac{c_{wing} S c_h}{l_h} \quad (16)$$

For the vertical tail area, Eq. (17) was used:

$$S_v = \frac{S b c_v}{l_v} \quad (17)$$

The tail volume coefficients were assumed as $c_h = 0,5$ and $c_v = 0,04$. Total tail area is obtained using Eq. (18):

$$S_{tail} = S_h + S_v \quad (18)$$

The area of each fin was determined by Eq. (19):

$$S_{fin} = \frac{S_{tail}}{3} \quad (19)$$

The span and chord of the fins are given, respectively, by Eq. (20) and Eq. (21):

$$b_{fin} = \sqrt{AR_{fin} S_{fin}} \quad (20)$$

$$c_{fin} = \frac{b_{fin}}{AR_{fin}} \quad (21)$$

5.7 Model of Performance

To estimate the performance of the vehicle, the trajectory angle was calculated with Eq. (22):

$$\gamma = \tan^{-1} \left(\frac{L}{D} \right) \quad (22)$$

The horizontal speed was obtained from Eq. (23):

$$v_{horizontal} = v \cos(\gamma) \quad (23)$$

Forward distance traveled per cycle (descent and ascent phases) is given by Eq. (24):

$$l_{dive} = \left(\frac{L}{D} \right) \Delta h \quad (24)$$

Time per cycle was calculated using Eq. (25):

$$t_{dive} = \frac{l_{dive}}{v_{horizontal}} \quad (25)$$

Total number of cycles necessary to complete the full range is given by Eq. (26):

$$d_{total} = \frac{R}{l_{dive}} \quad (26)$$

Total time for mission completion was calculated with Eq. (27):

$$t_{total} = \frac{R}{v_{horizontal}} \quad (27)$$

6. Preliminary Design

6.1 Glide Ratio and Buoyancy Volume

Parametric studies were conducted to assess the influence of the design parameters in the glide ratio. A spreadsheet with above formulae was implemented and calculations were performed. To evaluate the influence of the buoyancy volume, on the propulsion energy needs to accomplish the required range of 3000km, the chart of Figure 3 was obtained. It allows evaluating the influence of the vehicle's speed for 3 orders of magnitude of buoyancy volume.

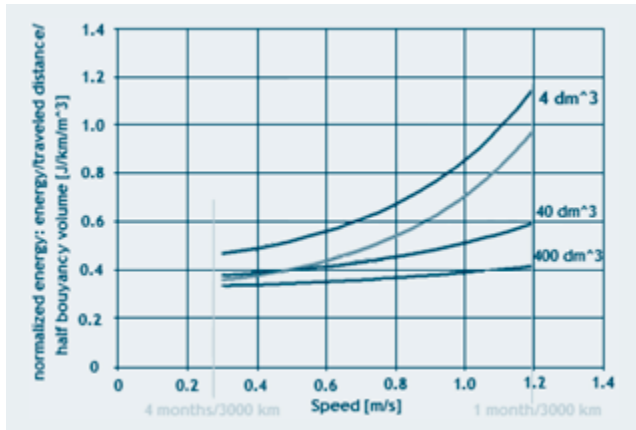


Figure 3 Initial calculations to defining the size of vehicle. This graph was obtained with an Aspect Ratio of 5 and red curve shows aspect ratio doubled to 10.

Analyzing Figure 3 it is possible to conclude that on the lower speeds, a smaller buoyancy volume is so detrimental on performance. After refining the calculations, counting with the necessary volume for each subsystem, a minimum body enclosed volume of 0.03m³ was obtained. As it is presented on chart of Figure 4, the buoyancy volume greatly affects the glide ratio performance. A low values for propulsion buoyancy volume of 0.004m³ was used as a compromise to make the vehicle smaller, and thus cheaper, without sacrificing too much the glide ratio.

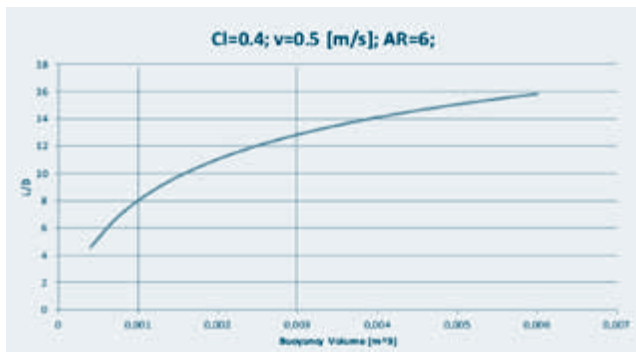


Figure 4 Influence of Buoyancy volume on Glide Ratio. The values on x axis represent half of buoyancy volume.

For the selected buoyancy volume, in the Figure 5 it is possible to conclude that the highest glide ratio is achieved for lower speeds. It is also seen that doubling the design $V=0.002m^3$ would have a significantly smaller effect on the performance than halving it.

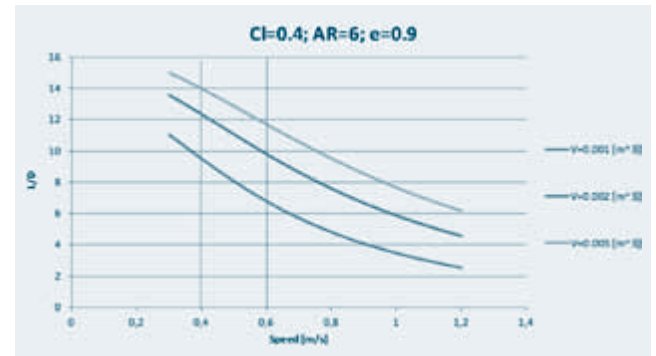


Figure 5 Glide Ratio vs. Speed. The values are obtained for a 3 different values of buoyancy volume: 2dm³ ($V= 0,001m^3$), 4dm³ ($V= 0,002m^3$), 6dm³ ($V= 0,003m^3$).

The speed range between 0.4m/s and 0.6m/s was selected, since it has a reasonable glide ratio. The decision to limit lower value of speed at 0.4m/s was taken to ensure that the PGW can fulfill the minimum time required to reach the 3000 km range with some clearance, nevertheless being able to oppose common sea currents.

To assess the influence of speed and lift coefficient on glide ratio the buoyancy volume was fixed at 0.004m³ and curves for the glide ratio in function of the lift coefficient for 3 different speeds were drawn (Figure 6). Analysing Figure 6, the best range of values for the lift coefficient can be easily selected. Thus, still in agreement with the Figure 6 it is possible conclude that for the same values of lift coefficient, the highest glide ratios occur for lower speeds.

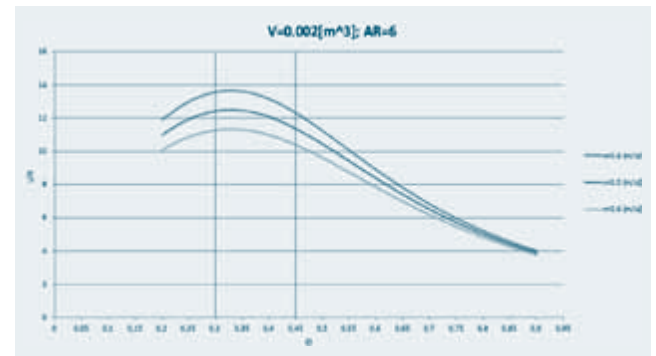


Figure 6 Glide Ratio in function of lift coefficient for different values of speed. The values were obtained for a fix buoyancy volume of 0.004m³.

6.2 Wings

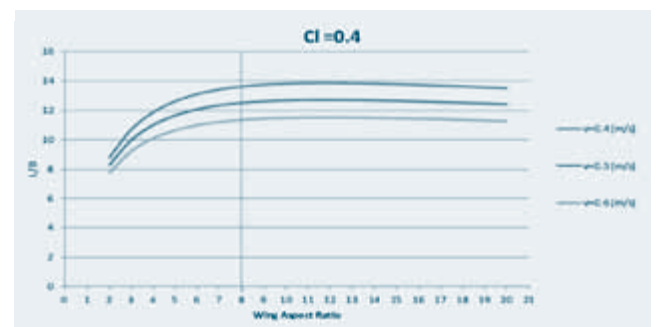


Figure 7 Influence of wing's aspect ratio on glide ratio, for 3 different values of speed.

To access the influence of wing aspect ratio on the glide ratio, the chart of Figure 7 was obtained. Glide Ratio for different speeds was analyzed and an aspect ratio of 8 was selected as a compromise close to optimum hydrodynamic performance but lower span, and thus lower structural needs prevent the wings getting caught in seaweed as well.

The chart of Figure 8 shows the necessary wing area for 3 different speeds in the previously selected speed range, the maximum glide ratio occurs for a wing area of 0.7m² in the lower speed of 0.4m/s.

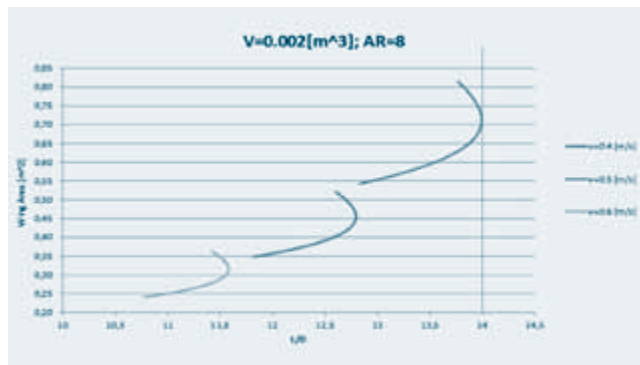


Figure 8 Influence of glide ratio on wing area.

To accurately define the airfoil design lift coefficient, after fixing the wing's area and aspect ratio were defined, variations in lift coefficient between 0.3 and 0.45 were done. Figure 9 shows the value of lift coefficient for the maximum glide ratio.

For the wing planform design, it was considered that the minimum induced drag occurs when lift is distributed in an elliptical way - i.e. elliptical wing planform without twist, dihedral or sweep. However, elliptical wings in low Reynolds numbers do not have an elliptical lift distribution because the large airfoil Reynolds numbers variation along the span changes the lift characteristics of the wing tip region relative to the root. Using a perfect elliptical chord distribution in a wing operating at low Reynolds, makes the airfoil

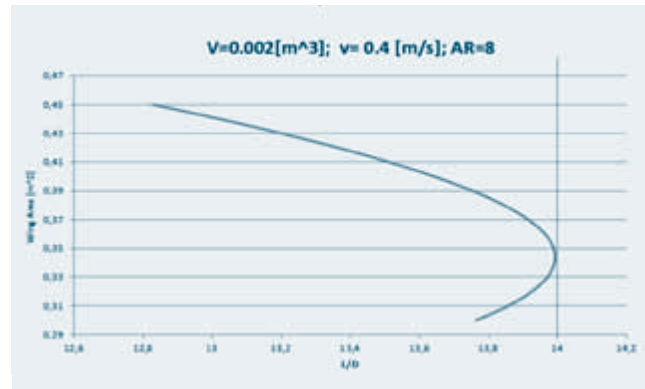


Figure 9 Lift coefficient for a maximum glide ratio.

drag increase more than the reduction in induced drag obtained from such theoretical optimum planform. Taking this into account, it was adopted a mixture between elliptical and rectangular wing shape. The wing tip chord is half of the root chord, limiting the drop in the Reynolds number at the tip region while allowing to profit from the benefits of a closer to elliptical lift distribution. The straight trailing edge makes the wing act as swept, creating dihedral effect and directional stability, which is useful for lateral-directional stability. After define the wing planform the trailing edge of the wings was made coincident with maximum section of the fuselage. To prevent a joint adverse pressure region of the wing root region together with the body pressure recovery after the maximum section of the fuselage body.

6.3 Airfoil

The designed airfoil had to be symmetric and needed to optimize the lift to drag ratio at the design lift coefficient of about 0.35 (see Figure 10). This airfoil is a symmetric airfoil with a 6.50% thickness located at 28.2% of airfoil's chord. Note that the trailing edge of final developed airfoil has some thickness, to facilitate the production. The final airfoil and its drag polar are presented in Figure 10:

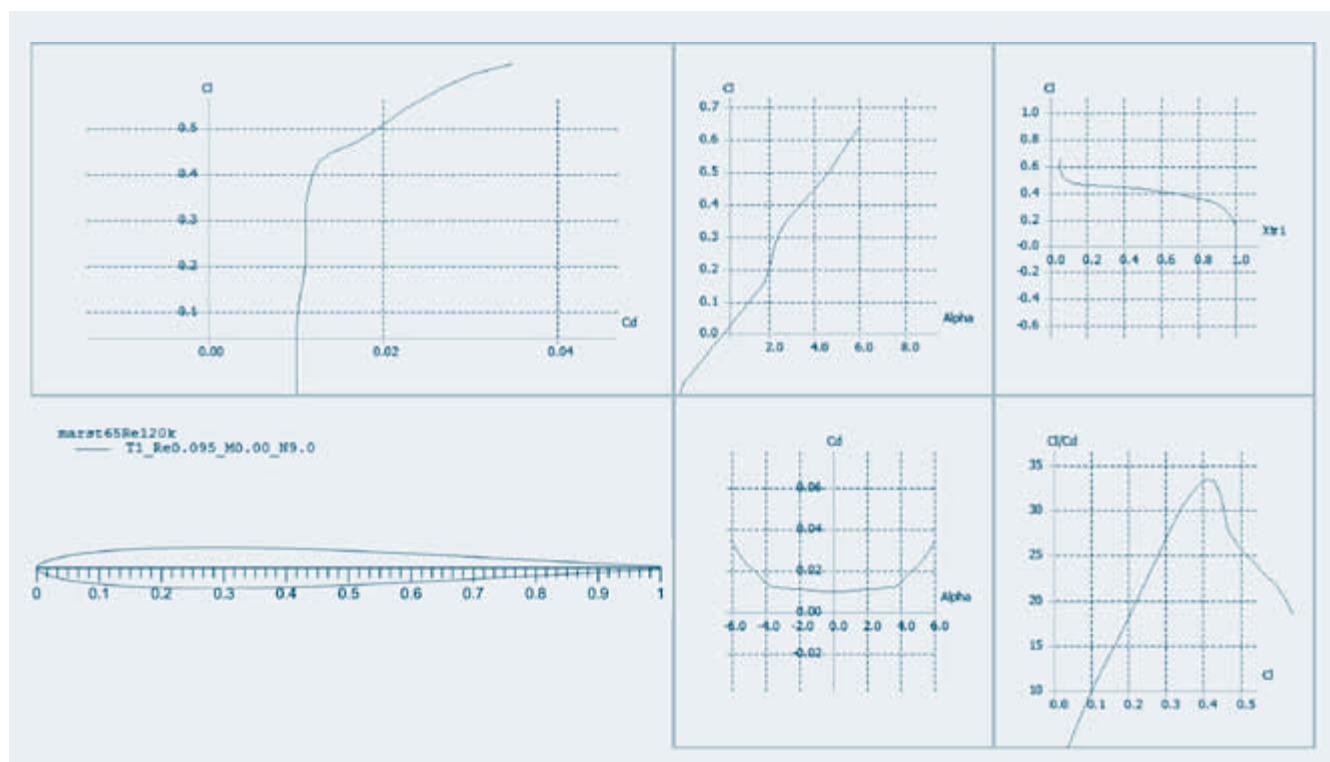


Figure 10 Developed airfoil and its drag polar.

6.4 Tail

To evaluate the influence of tail arm distance on tail area the chart of Figure 11 was drawn.

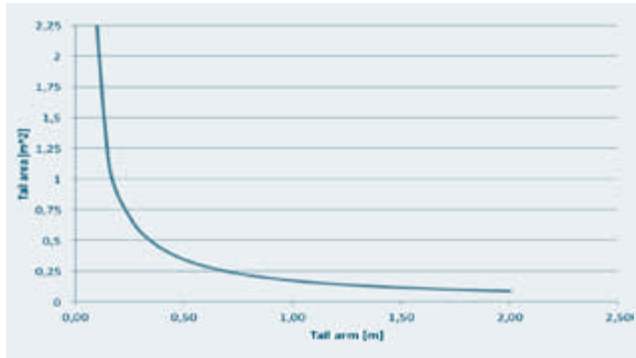


Figure 11 Influence of tail arm length into tail area.

Selecting an arm distance of 1.3m allowed a modest needed area of 0.132m². The tail's aspect ratio was fixed at 2 and the tail was finished. The shape of the tail surfaces is the same of the wings.

6.5 Body

The body is optimized for minimal drag at the required internal volume. The extended laminar flow concept is used as one of the major problems on underwater bodies design is laminar to turbulent transition. Using Eq. (10), the volume based Reynolds number was calculated, and the low drag shape originally developed by Jerome Parsons [18] was adopted. Due to small difference between PGW's and Parson's paper body Reynolds number, it was decided to use the same geometry for the fuselage of the vehicle. The fuselage was drawn in CATIA V5® CAD software and a tail boom, which also will be used to house the communications antenna, was developed.

6.6 Hydrodynamic stability coefficients

To implement and guarantee vehicle's dynamic stability and control it was necessary to calculate the stability coefficients. This was performed with Andre Deperrois's XFLR5 software. This code allowed wing design and analysis based on the lifting line theory, on the vortex lattice method, and on a 3D panel method [19].

The vehicle's inertia data was obtained from 3D CAD model with the outer shape filled with a material, with a density of 1000 kg/m³ applied to it, allowing moments of inertia and the position of centre of gravity determination.

The wing and body of water frame were introduced in XFLR5. Since the software is mainly used for the model aircraft, the tail was defined as an elevator with 30° dihedral angle and a vertical fin. The 3D CAD model is showed at Figure 12.



Figure 12 3D CAD model in CATIA V5®.

XFLR5 performs longitudinal and lateral stability calculations independently and separately. The stability coefficients used in the stability and control analysis were, thus, obtained. The distribution of pressure coefficient at 0.4m/s is presented in Figure 13.

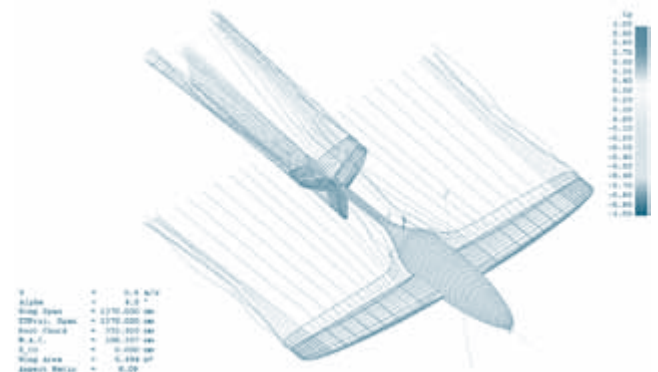


Figure 13 Glider simulation on XFLR5.

7. Design Point Specifications

Table 2 Baseline Specifications and PGW's Performance Estimation.

Airfoil Specifications	
Airfoil Reynolds Number	9.50x10 ⁴
Thickness	6.50%
Maximum thickness point	28.20%
Parasite Drag Coefficient	0.0102
Drag for $c_l = 0,34$	0.0115
Maximum lift coefficient	0.81
Alpha for maximum c_l	15°
Maximum airfoil glide ratio	32.8
c_l corresponding to maximum L/D	0.41
Alpha for maximum L/D	3.5°
Wing Specifications	
Mean chord	0.30 m
Wing Span	2.37 m
Aspect Ratio	8
Wing Area	0.700 m ²
Tail Specifications	
Arm	1.3m
Span	0.300m
Mean Chord	0.150m
Aspect Ratio	2
Tail Area	0.132m ²
PGW Specifications	
PGW mass	76Kg
Payload Volume	6dm ³
PGW Length	2.056m
Maximum Body Radius	0.195m
PGW Performance	
Lift Force during dive	20.08 N
Drag Force during dive	1.48 N
Travel Speed	0.4m/s
Forward travel per cycle	8 112.5m
Glide Ratio	14
Time per Dive	5.66 hours

8. Water frame Prototype

A half-scale prototype was built and basic tests for gliding stability, control and performance were conducted in a swimming pool.

8.1 Construction

8.1.1 Wings and tail surfaces

To build PGW's wings, plugs of upper and lower surface of wings were machined using a 3-axis CNC machine. Blocks of Medium Density Fiberboard (MDF) were used to machine the plugs. These plugs were painted, sanded and plastered into female molds of the upper and lower wing's surfaces. A closed mold was filled with epoxy resin. To allow the assembly of the wing to the fuselage a circular rod of piano wire spar was previously introduced in the mold.

To build the tail a similar method to the wing's construction was to be used. Instead, to make the construction cheaper and faster, the wings molds were used on the tip region only. This resulted in increased chord tail surfaces that were cut to approximate size removing a portion of the excess chord in the trailing edge. The result was that the trailing edge and the prototype tail airfoil were thicker than designed. In contrast to the wings, tail fins didn't have any spar due to their smaller dimensions. Only root fiberglass/epoxy reinforcement was used to attach these surfaces to the end of the tail cone.

8.1.2 Body

To build the fuselage of the vehicle, oak-wood was used. This wood was selected due to the availability, its high density and for being more environmentally friendly than other compatible materials. Some planks of oak wood were glued in a pile to obtain enough thickness to allow the maximum diameter of fuselage. The resulting block was machined on a lathe until the correct fuselage shape was obtained. An inner hole, to accommodate extra ballast, was carved. To finish the fuselage, the tail boom was attached. The tail boom was obtained in a similar way as the fuselage.

8.1.3 PGW final assembly

A jig was built to allow the assembly of the tail boom to the fuselage, and tail fins to the tail boom. The final appearance of the PGW half scale model can be observed at Figure 14.



Figure 14 Built water frame prototype.

8.2. Testing

To reach similarity in the half scale prototype swimming pool tests, the design speed was doubled using additional ballast in the fuselage hole. Despite the limited swimming pool size, the water frame seemed stable and controllable either in longitudinal as in latero-directional modes. Pitch and roll control tests were performed, setting the different incidences in the left and right wings. The control proved to be effective and not too sensitive. The concept of change wing's incidence as a way to control the vehicle was validated.

An inverted dive was performed and no changes in stability were observed. Furthermore, a large centre of gravity envelope was also tested with no degradation of the flight characteristics. The glide ratio was not accurately measured but the rough figures obtained point to a maximum value close to 8, and thus below the specified 14. Further testing is being performed. If this discrepancy is confirmed, it is not a design failure but, rather, a normal call for the necessity of theoretical model refinement and tuning fed by experimental data on a new engineering design. The possible causes for higher drag than predicted are:

- › possible construction inaccuracies resulting in early boundary layer transition;
- › lower operating Reynolds of the fuselage body than the actual design value for which the body was optimized that could result in a flow detachment in the after body causing an additional pressure drag;
- › the lack of fidelity of the tail surfaces construction (see Section 8.1.1) resulted in a higher tail profile drag.

9. Conclusions

An efficient, high performance water frame for application on PGW was successfully designed respecting the constraints of the project. The final design is a 76 kg, 2.3m span by 2m long sea glider with a predicted glide ratio of 14.

A symmetric airfoil for application in low Reynolds operation was developed.

The stability coefficients were calculated for different wing incidence angles and were fed to the control algorithm development.

A half scale prototype was built and basic tests validated the proposed concepts.

10. References

- [1] C. T. F. ROSS, "A conceptual design of an underwater vehicle," *Ocean Engineering*, vol. 33, no. 16, pp. 2087-2104, Nov. 2006.
- [2] J. MORGADO, "Persistent Gliding Waterframe - The Waterframe Conceptual Project," University of Beira Interior, 2011.
- [3] R. E. DAVIS, C. C. ERIKSEN, and C. P. JONES, "Autonomous Buoyancy-driven Underwater Gliders," in *The Technology and Applications of Autonomous Underwater Vehicles*, G. Griffiths, Ed. London: Taylor & Francis, 2002.
- [4] C. VON ALT, "Autonomous Underwater Vehicles," in *Autonomous Underwater Lagrangian Platforms and Sensors Workshop*, 2003.
- [5] S. WOOD, "Underwater Vehicles," in *Underwater Vehicles*, A. V., Ed. InTech, 2009.
- [6] J. L. MICHEL and H. LE ROUX, "Eplard: deep bottom surveys now with acoustic remote controlled vehicle, first operational experience," in *Proceedings of Oceans '81*, 1981, pp. 99-103.
- [7] B. H. STOMMEL and E. ISLANDS, "The slocum mission," *Oceanography*, vol. 2, no. 1, pp. 22-25, 1989.
- [8] J. GRAVER, "Underwater Gliders: Dynamics Control and Design," Princeton University, 2005.
- [9] C. GREENE et al., "Persistent Gliding Waterframe (PGW) Project - 1st year Final Report," Saint Paul, 2011.
- [10] J. G. BELLINGHAM, C. A. GOUDEY, T. R. CONST, and C. CHRYSSOSTOMIDIS, "A small long range autonomous vehicle for deep ocean exploration," in *2nd International Offshore and Polar Engineering Conference*, 1992, pp. 148-155.

- [11] J. SHERMAN, R. E. DAVIS, W. B. OWENS, and J. VALDES, "The autonomous underwater glider "Spray"," *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, vol. 26, no. 4, pp. 437-446, 2001.
- [12] "Slocum Operations Manual v1.6," 2005.
- [13] D. C. WEBB, P. J. SIMONETTI, and C. P. JONES, "SLOCUM: an underwater glider propelled by environmental energy," *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, vol. 26, no. 4, pp. 447-452, 2001.
- [14] C. C. Eriksen et al., "Seaglider: a long-range autonomous underwater vehicle for oceanographic research," *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, vol. 26, no. 4, pp. 424-436, 2001.
- [15] K. KAWAGUCHI, T. URA, T. YOSIBUMI, and H. KOBAYASHI, "Development and Sea Trials of a Shuttle Type AUV 'ALBAC'," *Journal of the Society of Naval Architects of Japan*, vol. 178, pp. 657-665, 1995.
- [16] M. DRELA, "XFOIL - An Analysis and Design System for Low Reynolds Number Airfoils.pdf," in *Low Reynolds Number Aerodynamics*, 1989, vol. 54, pp. 1-12.
- [17] A. GOPALARATHNAM and M. S. SELIG, "Case Study in Inverse Airfoil Design," *Journal of Aircraft*, vol. 38, no. 1, pp. 57-63, 2001.
- [18] J. PARSONS and R. GOODSON, "The Optimum Shaping of Axisymmetric Bodies for Minimum Drag in Incompressible Flow," 1972.
- [19] A. DEPERROIS, "Analysis of Foils and Wings Operating at Low Reynolds Numbers - Guidelines for XFLR5 v6.03," 2011.

Avaliação do risco de segurança na protecção de portos

LEANDRO DA SILVA TEIXEIRA

Centro de Análises de Sistemas Navais,
CASNAV, Rio de Janeiro

ANTÓNIO J.L. RODRIGUES

Centro de Investigação Operacional,
FCUL, Universidade de Lisboa

Resumo

Os portos são alvos potenciais para ataques terroristas devido à importância que representam para a economia e para a sociedade. Este artigo propõe uma metodologia para apoiar o processo de decisão no planeamento de recursos para a vigilância e protecção de portos contra ameaças terroristas. Centramos a preocupação sobretudo na possibilidade de ataques por via marítima, seja à superfície, seja abaixo da linha de água. A metodologia propõe a avaliação do risco de segurança através de *mapas de risco*, a partir de índices de risco espacial. Um dos índices, relativo ao conceito de *criticidade*, é desenvolvido a partir de métodos de apoio à decisão baseados em funções de utilidade, tendo em atenção uma análise crítica das metodologias já existentes.

1. Introdução

A economia mundial depende do comércio marítimo, que engloba cerca de 80% das mercadorias do comércio mundial. Os portos são alvos potencialmente atraentes para terroristas e um ataque bem sucedido a um porto pode provocar impactos devastadores. Para além da possível perda de vidas humanas, a destruição de infraestruturas portuárias pode ter efeitos económicos, sociais e ambientais que podem perdurar no tempo.

As reflexões recolhidas neste artigo surgiram no contexto de um projecto intitulado SAFEPORT – Martins et al. (2010) – cujo âmbito é a protecção de portos face a ameaças assimétricas. O seu objectivo principal é o desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão capaz de produzir recomendações para as configurações de recursos que permitam fornecer uma vigilância adequada sobre a área de interesse (Aoi – *area of interest*). O foco principal é a tentativa de encontrar a melhor combinação de sensores, plataformas e pessoal, e suas localizações e modos de operação, tendo em atenção a minimização de dois critérios principais: custos globais e risco de segurança.

Neste contexto, este trabalho apresenta uma nova metodologia para a avaliação do risco face a ameaças terroristas. Tais ameaças podem consistir em diferentes tipos de plataformas de intrusão: minas, mergulhadores ou embarcações pequenas – levando dis-

positivos explosivos improvisados (IED) – entre outros. Muitas abordagens sobre risco podem ser encontradas na literatura, e metodologias têm sido desenvolvidas e aplicadas para apoiar decisões de planeamento para a protecção de sistemas, infraestruturas e áreas críticas.

A "*Society for Risk Analysis*" define risco como o potencial para a ocorrência de eventos indesejados e consequências adversas para a vida humana, a saúde, a propriedade ou o ambiente. Para Mun (2004), risco é qualquer incerteza que afecta um sistema de uma forma desconhecida, pelo que as ramificações também são desconhecidas. Segundo Aven (2009), risco pode ser entendido como a combinação de duas dimensões: (i) eventos e consequências desses eventos, e (ii) as incertezas associadas. Kaplan e Garrick (1981) definem risco com base num conjunto de possibilidades, estando a cada uma associada uma probabilidade e uma consequência.

Raussand (2011) refere que a análise de risco é a resposta a 3 questões: (i) O que pode acontecer de errado? (ii) Qual a probabilidade de alguma coisa com sérias consequências acontecer? (iii) Quais são as consequências expectáveis se alguma coisa de errado acontecer?

Outras definições poderiam ser apresentadas e todas teriam em comum que risco é alguma coisa relacionada a um possível evento futuro que envolve incertezas e algum tipo de perdas ou danos.

O presente trabalho inicia com uma breve discussão de abordagens relevantes para avaliação do risco de segurança referidas na literatura. Depois, é elucidado o conceito de distribuição espacial do risco. Na sequência, são descritas a Teoria da utilidade multiatributo e a avaliação multiatributo do índice de criticidade, incluindo uma breve discussão de abordagens alternativas para esse fim.

2. Abordagens correntes

No contexto da avaliação do risco face a ameaças assimétricas por agentes inteligentes (terroristas), as abordagens encontradas na literatura são baseadas em modelos de teoria dos jogos, ou em simulação ou, mais comumente, abordagens analíticas baseadas numa formulação como a descrita a seguir.

Organismos como o US DHS (*Department of Homeland Security*) e a *US Coast Guard* têm adoptado a seguinte formulação, proposta por Wilcox et al., (2001) e Willis (2007), entre outros autores:

$$\text{Risco} = P (\text{Probabilidade de ameaça, originando um ataque}) \\ \times V (\text{Vulnerabilidade}) \\ \times C (\text{Consequências esperadas de um ataque bem sucedido}).$$

A componente de vulnerabilidade refere-se à probabilidade de um ataque ser bem sucedido, caso seja tentado, e a sua minimização representa a melhor, se não mesmo a única, oportunidade para a defesa conseguir reduzir o risco global.

Podemos traduzir esta definição como sendo uma probabilidade (a combinação dos dois primeiros factores) multiplicada pelas conse-

quências, ou seja, o valor esperado dos danos, caso não seja reduzido o factor de vulnerabilidade.

Por vários motivos, esta formulação tem sido criticada por alguns autores – por exemplo, Cox (2008). Em particular, será sempre muito duvidosa a fiabilidade das estimativas, necessariamente subjectivas, estabelecidas para as componentes P e C. Como veremos adiante, é conveniente introduzir algumas modificações apropriadas nesta formulação para o problema em estudo.

A análise do risco de segurança pode também ser feita através de modelos de Teoria dos Jogos, tal como o propõem Brown (2011), Cox (2009) e Paté-Cornell (2002), entre outros. Esse tipo de abordagem considera explicitamente a modelação das preferências e acções dos terroristas, e requer também probabilidades difíceis de estimar. Além disso, modelos suficientemente realistas podem ser difíceis de otimizar, devido ao elevado número de estados possíveis quer para os meios de defesa, quer para as ameaças, quer para as condições ambientais. Essa complexidade será bem maior se a análise não se centrar na protecção de uma única infraestrutura, mas sim na protecção de toda uma área portuária.

Um terrorista deve, em geral, ser considerado um agente inteligente, capaz de adaptar as suas estratégias – quando, onde e como atacar – face a mudanças no ambiente do teatro de operações. Além disso, um terrorista pode ser considerado um agente racional, capaz de conceber estratégias de ataque fundamentadas tão racionalmente quanto o faz a defesa, Ellingsen (2009). A principal dificuldade não é modelar o problema como um jogo, de forma analítica, mas sim conseguir que esse exercício seja suficientemente realista – tendo em consideração o elevado número de estados possíveis – e tenha real aplicação prática. Nomeadamente, é necessário saber antecipar suficientemente bem os possíveis *comportamentos* de um terrorista, mas também estimar as suas escalas de valor. Referimo-nos, em especial, aos conceitos de *utilidade* e, de certa forma, de *aversão ao risco* – pelo menos, o receio de falhar um ataque e ser capturado.

A análise opositória, ou adversarial (*adversarial analysis*), é mais fácil de conseguir por via da simulação do que por via analítica. O objectivo não será então obter soluções de defesa óptimas mas sim avaliar experimentalmente soluções interessantes, procurando encontrar vulnerabilidades não antecipadas inicialmente (Caiti, 2010). Um simulador é, então, tipicamente um instrumento para a realização de exercícios de *red teaming*, em que o comportamento dos atacantes é ensaiado por operadores humanos ou está previamente descrito por *scripts*, segundo o paradigma informático da simulação de agentes inteligentes (Xu et al., 2009).

3. Distribuição espacial do risco

Levando em consideração a análise crítica das abordagens apresentadas para avaliação de riscos face a uma ameaça terrorista, propomos uma nova metodologia, com o objectivo de avaliar pos-

síveis alternativas para a alocação e posicionamento de sensores no contexto da protecção de portos.

A aparente necessidade de estimar P, na formulação “PVC” referida na Secção anterior, só faz sentido em certos contextos, como o de priorizar, para financiamento, diversas alternativas possíveis para redução de riscos de segurança, referentes a diferentes sistemas. Contudo, no problema que pretendemos estudar, não discutimos se um porto deve ou não ter segurança reforçada, mas sim como a reforçar, caso tenha sido tomada essa primeira decisão, de natureza político-militar. Como exemplo, a realização de uma cimeira política numa infraestrutura localizada em zona costeira exige medidas de segurança especiais, independentemente do receio, traduzido por uma probabilidade, de uma ameaça poder ocorrer. O que é relevante não é estimar a probabilidade, em absoluto, de ocorrer uma ameaça num dado período de tempo, mas sim o de reconhecer que essa ameaça terá maior ou menor facilidade em revelar-se e tornar-se efectiva em diferentes partes da área de interesse a proteger.

Assim, propomos uma metodologia para a avaliação do risco de segurança espacial (*spatial security risk, SSR*) através de mapas de risco bidimensionais – um, correspondente a ameaças ao nível da superfície do mar, e outro, ou mais do que um, para ameaças submarinas.

Os riscos serão estimados para cada *setting de operações* ou para cada cenário relevante. Cabe ressaltar a distinção entre os conceitos de *setting de operações* e de *cenário*. O primeiro é essencialmente definido pelas condições ambientais (meteorologia, tráfego marítimo, correntes marítimas, etc.) e pelo tipo de ameaça (incluindo estratégia de ataque e armamento), enquanto o segundo inclui as medidas de protecção a considerar. Logo, um *setting* refere-se ao contexto e condições de um cenário sem ainda considerar as medidas de protecção.

A Fig. 1 ilustra estes conceitos:



Figura 1 Conceitos de Setting e Cenário.

A definição de índices de SSR, para diferentes pontos da área de interesse, tem algumas semelhanças com a formulação “PVC”, antes referida, mas várias modificações apropriadas foram introduzidas – vide Rodrigues (2012).

Um mapa de risco é constituído por um conjunto de índices de risco estimados num reticulado de pontos da área de interesse,

$x \in Aol$. Os valores desses índices dependerão de cada *setting* (s) que queiramos considerar:

$$SSR(x, s) = \text{Susceptibilidade } (S) \times \text{Ineficácia } (I) \times \text{Críticidade } (C) \\ = S(x, s) \times I(x, s) \times C(x, s)$$

Nesta formulação, a vulnerabilidade de um sistema de defesa é explicitamente decomposta em dois factores: um referente a aspectos intrínsecos (ineficácia) e outro referente a aspectos extrínsecos (susceptibilidade).

A *Ineficácia* pode ser definida como a probabilidade de o sistema de defesa ser incapaz de lidar com uma tentativa de ataque. Se nos centrarmos apenas no problema da vigilância, este índice pode ser avaliado objectivamente considerando modelos probabilísticos de detecção dos sensores, que degradam com a distância — semelhantes aos apresentados, por exemplo, em Lee e Kim (2012). Se quisermos incluir a avaliação da eficácia de meios de anulação da ameaça, deveremos estimar, entre outros, a probabilidade de intercepção da mesma, em tempo útil.

O conceito de *Susceptibilidade* refere-se à *vulnerabilidade natural* a potenciais ataques, não levando em consideração os sistemas de protecção a serem instalados. Pode depender do grau de exposição e acessibilidade, da densidade de tráfego marítimo, das correntes marítimas e de outros factores. Assim, é também viável fazer uma estimação automatizada e objectiva de valores apropriados para a susceptibilidade, com base em dados históricos disponíveis para as variáveis consideradas mais relevantes.

A *Críticidade* pode ser definida como uma medida relativa do grau de perigosidade da presença de uma ameaça num dado ponto da área de interesse. Será maior consoante a maior proximidade da ameaça relativamente a potenciais alvos, e consoante os níveis de criticidade desses alvos. O índice de criticidade de um alvo procura condensar, num único valor, a percepção do dano resultante de um ataque bem sucedido ao mesmo. Os valores da criticidade para os demais pontos da área de interesse podem ser gerados automaticamente com base na distância, como ilustrado na Fig. 2 (cf. Rodrigues, 2012).

Mais adiante, daremos especial atenção à estimação dos índices de criticidade dos pontos considerados mais críticos, por exemplo, relativos a infraestruturas críticas, deixando para futuros trabalhos a discussão mais pormenorizada das outras componentes do risco de segurança, na formulação proposta.

Note-se que o risco de segurança espacial pode ser estimado para 3 níveis de implementação de um sistema de defesa, e os respectivos valores comparados para melhor aferição da mais-valia das medidas a tomar:

- > o *risco-base*, ignorando quaisquer medidas de protecção actuais ou futuras (o que significa considerar apenas $SSR=S \times C$);
- > o *risco actual*, considerando apenas as medidas de protecção já existentes (e os correspondentes valores de I);

- > o *risco residual*, expectável após implementação de uma solução de protecção alternativa, que reduza os valores da componente I e conseqüentemente minimize, por exemplo, o valor máximo de SSR na Aol, e para os diferentes *settings* considerados.

Podemos observar que tanto as características geográficas como as condições ambientais têm uma influência sobre o desempenho dos sensores, bem como sobre o comportamento das ameaças. Um valor relativamente alto para o SSR é alcançado quando, simultaneamente, todos os três factores têm valores relativamente elevados. Inversamente, se um ponto tem um valor baixo para a susceptibilidade, ou para a criticidade, ou para a ineficácia, o seu índice de risco será relativamente baixo.

4. Avaliação multiatributo do índice de criticidade

Esta Secção descreve uma abordagem para a avaliação do índice de criticidade, onde o decisor precisa apenas de declarar quais pontos são considerados críticos e quais os respectivos valores da criticidade, numa escala limitada, por exemplo 0-1.

Um “ponto” da área de interesse – por exemplo, uma infraestrutura ou um navio importante – é considerado especialmente crítico se se presumir que tem uma elevada probabilidade de ser alvo potencial de um ataque terrorista e se desse ataque resultassem perdas ou danos bastante significativos, segundo a opinião de um ou mais decisores.

As conseqüências de um ataque terrorista podem ser medidas a partir de uma série de atributos tangíveis, tais como: perdas de vidas humanas, perdas económicas, ou impacto no meio ambiente, e atributos intangíveis, como restrições a liberdades individuais e prejuízos políticos – vide Viscusi e Zeckhauser (2003).

A Teoria da Utilidade Multiatributo (Keeney e Raiffa, 1976), referida frequentemente por MAUT (*Multiattribute Utility Theory*), traduz-se num método de apoio à decisão multicritério que tem sido amplamente utilizado. Pode ser entendida como a Teoria da Utilidade aplicada a processos decisórios que consideram múltiplos critérios, e é definida por uma função de utilidade multiatributo composta por funções de utilidade individuais.

Especificamente, uma função de utilidade é construída tal que os atributos com as maiores utilidades esperadas são preferidos àqueles com baixas utilidades esperadas. No problema em questão, a avaliação da utilidade para cada atributo representa, na verdade, uma “des-utilidade”, pois os menores resultados são os preferidos numa escala entre 0 e 1, onde 1 é o pior resultado plausível de um atributo.

A função de utilidade de cada atributo deve ter uma forma que represente as preferências para o problema de decisão. Estas devem descrever a atitude do agente de decisão face ao risco, que pode ser de aversão, neutralidade ou propensão ao risco.

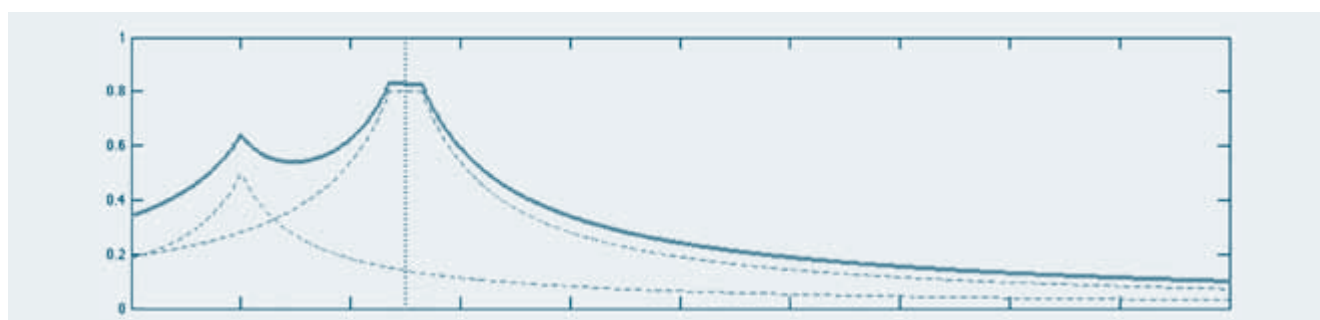


Figura 2 Distribuição dos valores de criticidade no espaço: superfície (em perspectiva de corte) gerada a partir dos valores da criticidade em 2 “pontos críticos”, e de um valor-base de criticidade (“nível de alerta”) definido pelo decisor.

Uma abordagem para modelar as preferências do decisor face ao risco é por meio de uma função exponencial simples, Keeney (2006):

$$u(x) = a + b(-e^{cx}) \quad (1)$$

onde a , b e c são constantes a definir.

Seguindo a metodologia descrita por Keeney (2006), o primeiro passo para a construção das funções de utilidade é a definição dos objectivos. Como exemplo, suponhamos que os agentes de decisão num porto desejam reduzir o impacto de um ataque sob 3 pontos de vista: económico, ambiental e de perdas de vidas humanas.

O segundo passo é a definição dos atributos para cada um dos objectivos fundamentais. Esta é uma medida necessária para indicar o valor desses objectivos a fim de definir quais, onde e como medidas de mitigação de risco devem ser empregadas.

Refira-se desde já que, em problemas de minimização do risco de segurança, o decisor deve escolher que lógica de avaliação adoptar: a do "pioior caso" (min. máximo), a do "caso médio" (min. média) ou a do "caso mais provável" (min. moda).

A estimação de perdas de vidas humanas pode ser feita a partir de modelos de danos. Um modelo de danos pode estimar a percentagem que ficaria danificada de uma infraestrutura com base em vários factores, incluindo a quantidade de explosivos, ou o tipo de construção. O número de vítimas pode ser estimado com base na percentagem danificada da instalação e no número de pessoas que transitam em torno da mesma.

O atributo para medição do impacto económico pode ser o custo de reparação ou reconstrução de uma facilidade portuária, estimado em unidades monetárias, muito embora possa haver outras consequências económicas colaterais, para além de danos físicos.

Em relação ao objectivo impacto ambiental, o atributo poderia referir-se a aspectos de poluição e contaminação, como, por exemplo, o número de peixes mortos, devido ao derramamento de produtos tóxicos no mar. Detalhes para identificação e avaliação de atributos para o impacto ambiental em zonas portuárias podem ser encontrados, por exemplo, em CEPEMAR (2010).

Para além destes três critérios, outros podem, naturalmente, merecer atenção.

A seguir descrevemos as sucessivas fases de desenvolvimento do índice de criticidade.

1ª fase: Definição dos pontos considerados mais críticos por parte dos decisores. A Fig. 3 ilustra o *setting* usado para este exemplo:

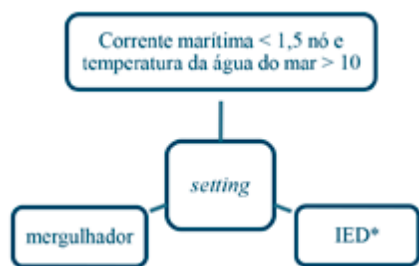


Figura 3 Exemplo de *Setting*, essencialmente definido por condições ambientais e pelo tipo de ameaça (*IED: dispositivo explosivo improvisado).

2ª fase: Construção das funções de utilidade de cada atributo. Podemos afirmar que os decisores têm um perfil de aversão ao risco relativamente a cada um dos 3 atributos. Portanto, uma função côncava a partir de (1) pode modelar este perfil. O gráfico da Fig. 4 representa uma possível função de (des-)utilidade côncava, para o atributo perda de vidas humanas.

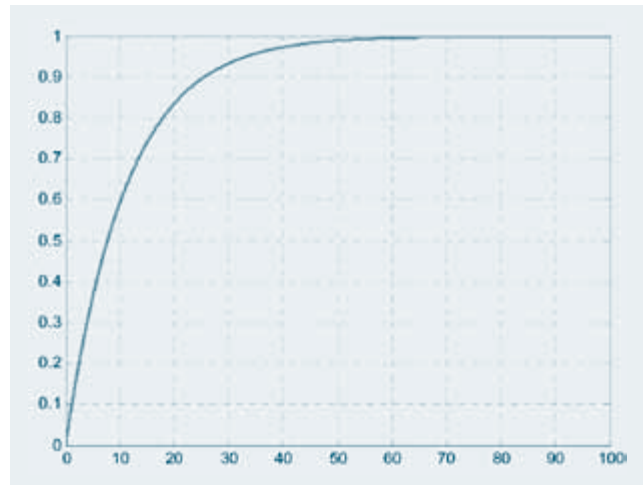


Figura 4 Função de utilidade côncava.

3ª fase: Definição do índice de criticidade de cada ponto crítico a partir de uma função de utilidade multiatributo. A construção é feita pela agregação das funções de utilidade de cada atributo que representam as avaliações dos decisores. A técnica de agregação mais simples e mais usada é a aditiva:

$$u(x_i) = \sum_{i=1}^m w_i x_i(u_i); \quad (2)$$

Assim, por exemplo, $u(200,1000,0)$ é a representação da utilidade de um ataque bem-sucedido em um ponto considerado crítico da área de interesse.

4ª fase: Finalmente, é necessário recorrer a pesos para agregar as 3 funções. Deixamos fora do presente trabalho a discussão de como esses pesos podem ser estabelecidos pelo decisor ou decisores.

5. Comparação de métodos baseados em utilidade

Pretendemos, em trabalhos futuros, aprofundar o estudo de alternativas a MAUT que têm sido recentemente apresentadas na literatura – por exemplo, Aven (2009) e Bier (2012) – mas iniciamos, desde já, essa discussão. A principal questão refere-se ao ponto de vista que deve ser considerado na avaliação da criticidade: o ponto de vista da defesa, ou o “adivinhado” ponto de vista do terrorista? É lícito supor que ambos têm alguma informação, mais ou menos limitada, sobre os valores que o outro atribui aos recursos críticos, e sobre as atitudes a tomar, na defesa ou no ataque. Assim, alguns autores propõem a modelação de utilidades, e da aversão ao risco, por parte dos terroristas, enquanto decisores racionais. Naturalmente, a dificuldade reside na estimação de valores realistas para esses modelos.

Kahneman e Tversky (1979) fizeram uma crítica à Teoria da Utilidade como um modelo descritivo de tomada de decisões sob risco e desenvolveram um modelo alternativo, chamado Teoria do Prospecto. De acordo com esta teoria, os decisores tornam-se avessos ao risco nas escolhas que envolvem possibilidade de ganhos seguros e propensos ao risco nas escolhas quando as mesmas possibilidades se apresentam em termos de perdas potenciais.

A tendência de aversão ao risco no campo dos ganhos (“domínio dos ganhos”), combinada com a propensão ao risco no campo das perdas (“domínio das perdas”), é chamada de “efeito reflexão”. Este efeito demonstra uma assimetria no modo como se tomam decisões envolvendo ganhos ou perdas. De acordo com esta teoria, a função de valor não é côncava ou convexa sobre ganhos e perdas, respectivamente, mas sim toma uma forma sigmoideal e assimétrica.

Uma área de pesquisa corrente que considera aspectos da Teoria dos Prospectos é a utilização de metas em problemas envolvendo múltiplos critérios. A ideia é que a utilidade do decisor não deve depender dos níveis de desempenho em diferentes critérios, mas em vez disso, se os níveis satisfazem uma meta ou limiar em um ou mais critérios. Nos últimos anos, contribuições para MAUT analisaram esta ideia em mais detalhes, especialmente em situações em que os níveis de desempenho e objectivos podem ser incertos, Bordley e Kirkwood (2004), Tsetlin e Winkler (2006) e Abbas e Matheson (2009).

Basicamente, o método avalia os atributos de uma forma binária (0,1). Aqueles que possuem valores maiores ou iguais a uma meta definida pelos decisores possuem utilidade igual a 1, e caso contrário igual a zero.

No contexto da avaliação de risco perante uma ameaça terrorista, a definição de uma meta para um determinado atributo é uma tarefa difícil. Além disso, as utilidades de diversos valores de avaliação de um atributo podem ser deixadas de lado. Por estes motivos, consideramos que, em princípio, o uso de metas não será a melhor forma para abordar o problema.

6. Conclusões

No presente trabalho apresentámos os principais aspectos de uma nova metodologia para avaliação do risco de segurança num dado espaço (SSR), aplicável em particular no contexto da avaliação de medidas de protecção de portos face a ameaças terroristas, e extensível ou adaptável para outros tipos de problemas. Foram discutidas as potenciais vantagens desta metodologia face a dificuldades ou deficiências associadas a outras metodologias que têm sido propostas na literatura. Alguns ingredientes na estimativa do SSR precisam ser melhorados, como a definição de atributos e seus pesos para avaliação do risco que sejam o mais próximo possível do mundo real. Em especial, a componente de susceptibilidade requer uma análise mais detalhada.

Dedicámos especial atenção à avaliação de índices de criticidade, com recurso à Teoria da Utilidade Multiatributo. Iniciámos a discussão de abordagens alternativas a MAUT, que têm sido propostas na literatura, embora *a priori* consideremos que não oferecem melhor forma, ou mais conveniente, para abordar o problema.

Referências

- ABBAS, A.L., MATHESON, J.E. (2009). Normative making with multiattribute performance targets. *Journal of Multicriteria Decision Analysis*, 16, 67-78.
- BIER, V.M. (2012). Optimal defensive resource allocations against multiple uncertain and adaptive adversaries. *Current Research Project Synopses*, Paper 20, CREATE – Homeland Security Center. Disponível em http://research.create.usc.edu/current_synopses/20; acesso em 12 Out. 2012.
- BORDLEY, R.F., KIRKWOOD, C.W. (2004). Multiattribute preference analysis with performance targets. *Operations Research*, 52(6).
- BROWN, G.G., COX, Jr. L.A. (2011). How probabilistic risk assessment can mislead terrorism risk analysis. *Risk Analysis*, 31(2), 196-204.
- BROWN, G., CARLYLE, M., SALMERON, J., and WOOD, K. (2006). Defending critical infrastructure. *Interfaces*, 36(6), 530-544.
- CAITI, A. (2012). A geographical information system (GIS) – based simulated tool to assess civilian harbor protection levels. *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, 37(1), 85-102.
- CEPEMAR (2010). *Estudo de Impacto Ambiental da Planta de Filtragem e Terminal Portuário Privativo para Embarque de Minério de Ferro Presidente Kennedy/ES — Item 7: Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais*. Ministério do Meio Ambiente, Brasil. Disponível em http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental/Porto/; acesso em 12 Out. 2012.
- COX, Jr., L.A. (2009). Game theory and risk analysis. *Risk Analysis*, 29(8), 1062-1068.
- COX, Jr., L.A. (2008). Some limitations of “risk = threat × vulnerability × consequence” for risk analysis of terrorist attacks. *Risk Analysis*, 28(6), 1749-1761.
- ELLINGSEN, S.A. (2009). *Nuclear Terrorism and Rational Choice*. PhD Dissertation. King's College London. University of London. Department of War Studies.
- KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
- KAPLAN, S., GARRICK, B.J. (1981). On the quantitative definition of risk. *Risk Analysis*, 1(1).
- KEENEY, R.L. (1992). *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision-Making*. Harvard.
- KEENEY, R.L. (2006). *Developing Objectives and Attributes: Advances in Decision Analysis*. Cambridge University Press.
- KEENEY, R.L., RAIFFA, H. (1993). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*. Cambridge University Press.
- LEE, S.H., KIM, K. (2012). Approximating the Poisson Scan and (λ - σ) acoustic detection model with a Random Search formula. *Computers and Industrial Engineering*, 62(3), 777-783.
- MARTINS, M., CASIMIRO, R.P., GONÇALVES, S., CALADO, J., MANZO, M., LOPES, J., RODRIGUES, A., CAPTIVO, M.E., FREITAS, J.C., ABREU, M.A., GONÇALVES, G., SOUSA, J., BEZZEGHOUD, M., SALGADO, R. (2010). The SAFE-PORT Project: An approach to port surveillance and protection. In *Proceedings of WSS 2010 – 2nd International Conference on Waterside Security*, Marina di Carrara (Italy).
- MUN, J. (2004). *Applied Risk Analysis: Moving Beyond Uncertainty in Business*. Wiley.
- NIPP (2006). *The National Infrastructure Protection Plan*. U.S. Department of Homeland Security.
- PATÉ-CORNELL, M.E., GUIKEMA, S. (2002). Probabilistic modeling of terrorist threats: A systems analysis approach to setting priorities among countermeasures. *Military Operations Research*, 7(4), 5-20.
- RAUSSAND, M. (2011). *Risk Assessment, Theory, Methods and Applications*. Wiley.
- RAMCAPTM: The Framework, Version 2.0 (2006). *ASME Innovative Technologies Institute, LLC*. Washington, DC.
- RODRIGUES, A.J. (2012). Minimizing port security risk. *Proceedings of the NATO RTO SCI-247 Symposium on Port and Regional Maritime Security*. Lercis, Italy.
- STEWART, M.G. (2010). Risk-informed decision support for assessing the costs and benefits of counter-terrorism protective measures for infrastructure. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 29-40.
- TSETLIN, L., WINKLER, R.L. (2006). On equivalent target-oriented formulations for multiattribute utility. *Decision Analysis*, 3(2), 94-99.
- VISCUSI, W.K., ZECKHAUSER, R.J. (2003). Sacrificing civil liberties to reduce terrorism risks. *Journal of Risk and Uncertainty*, 26, 99-120.

- Wilcox, R., Ayyub, B., Burrows, M., and Ghosh, S. (2001). Risk-based technology methodology for the safety assessment of marine compressed natural gas fuel systems. *Marine Technology*, 38(3), 193-207.
- WILLIS, H. (2007). Guiding resource allocations based on terrorism risk. *Risk Analysis*, 27(3).
- XU, Y., LOW, M.Y.H., CHOO, C.S. (2009). Enhancing automated red teaming with evolvable simulation. In *GEC'09 – Proceedings of the first ACM/SIGEVO Summit on Genetic and Evolutionary Computation*, June 12-14, 2009, Shanghai, China, 687-694.

Utilização de Materiais Compósitos na Construção Naval: Utilização do GLARE em Superestruturas

LUÍS TIAGO DE MATOS FILIPE

Departamento de Engenharia Naval Ramo de Mecânica, Escola Naval - Marinha

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

Resumo

O presente trabalho surge no âmbito do estudo de novos materiais com potencial utilização nas superestruturas de navios.

O trabalho realizado visou determinar a viabilidade de utilização do "GLASS-Reinforced" Fibre Metal Laminate (GLARE) em superestruturas, focando-se essencialmente na resistência à corrosão e na caracterização mecânica da ligação da superestrutura em GLARE ao casco em aço, por rebiteagem. A necessidade de uma melhor avaliação do comportamento mecânico da ligação, levou ainda ao desenvolvimento e validação de ensaios com medição do potencial capacitivo (EMPC).

No trabalho realizado, concebeu-se uma junta rebitada sobreposta para ligação do GLARE ao aço de construção naval grau A. Esta junta foi posteriormente sujeita a ensaios destrutivos de tracção uniaxial e flexão em 3 pontos. A junta foi ainda sujeita a ensaios de resistência à corrosão em câmara de nevoeiro salino, em que o esquema de pintura utilizado foi o em uso nas corvetas da classe "Baptista de Andrade". Realizou-se ainda o estudo preliminar da variação do potencial capacitivo em função da área do GLARE, para aplicação *ad posteriori* dos EMPC aos ensaios destrutivos, acima referidos.

Os resultados obtidos, demonstraram que o GLARE apresenta uma relação resistência peso 2 vezes superior à do alumínio (Al 5083 e Al 6061) e 4 vezes à do aço de construção naval grau A. Concluiu-se que o rebite influenciava o modo de fractura, com a fractura obtida a ser do tipo "net-tension".

Concluiu-se que o esquema de pintura utilizado nas corvetas da classe "Baptista de Andrade" pode ser aplicado à junta.

Os resultados obtidos com os EMPC, revelaram a existência de uma correlação entre a capacitância e a resistência eléctrica com a área do GLARE instrumentada.

1. Introdução

Os materiais compósitos têm vindo a ser utilizados em superestruturas na construção, em especial nos navios de Guerra [1-3].

A construção das superestruturas com recurso a materiais compósitos, permitiu reduzir o deslocamento dos navios e consequen-

temente, aumentar a sua velocidade, autonomia e capacidade de manobra. Estes materiais, quando comparados com materiais já utilizados na indústria naval, aço e as ligas de alumínio, apresentam uma resistência mecânica e à corrosão muito superior. Uma das primeiras Marinhas a tirar partido destas características foi a Marinha Francesa aquando da construção das fragatas da classe "La Fayette", nas quais todo o hangar do helicóptero foi construído em painéis de *Glass Reinforced Plastic-sandwich* (GRP-sandwich), com o núcleo em madeira de balsa. A Marinha de Guerra Sueca, por sua vez, teve uma abordagem mais radical com a construção das corvetas da classe "Visby", concebidas inteiramente em compósito *Carbon Fibre Reinforced Plastic* (CFRP) laminado com *Polyvinyl Chloride* (PVC) [4]. Com este material, foi conseguida uma relação resistência/peso muito superior aos materiais anteriormente utilizados, alumínio e aço. Foram ainda obtidos avanços significativos no que respeita à redução da assinatura magnética, térmica, acústica e aumento da resistência ao impacto e à corrosão. Apesar dos avanços obtidos, verificou-se que os custos de construção do navio com CFRP era cinco vezes superiores ao da construção com GRP-sandwich, no entanto, os estudos de projecto provaram que com a utilização de CFRP se obtinha uma redução em 30% do peso do navio, aumentando assim a performance e autonomia deste [2].

Neste trabalho procurou-se identificar um novo material, que melhorasse as características das superestruturas e que simultaneamente pudesse ser utilizados em combinação com os materiais já existentes. Tentando no entanto evitar o recurso a alta tecnologia, a qual além de não estar disponível em todos os estaleiros, levaria a um aumento do custo de implementação.

O "GLASS-Reinforced" Fibre Metal Laminate (GLARE), surgiu como um material com potencial aplicação às superestruturas. Trata-se de um "Fibre Metal Laminate" (FML), utilizado pela indústria aeronáutica [5], e que pela sua relação densidade resistência à tracção e resistência à fadiga, entre outras, apresenta as características necessárias para que seja passível de ser utilizado em superestruturas. Há ainda a acrescentar, a sua elevada resistência à fadiga em zonas de união por rebiteagem [6]. Este facto, além de permitir a utilização de um processo de construção convencional, rebiteagem, leva a que não sejam necessárias grandes adaptações tecnológicas ao nível dos estaleiros, o que o torna num material com potencial aplicabilidade.

2. Metodologia e Conceito

O trabalho realizado pretendeu estudar a utilização de materiais compósitos, concretamente o GLARE, em superestruturas.

A construção de uma estrutura híbrida na qual se usa aço de construção naval no casco e um outro material na superestrutura é realizada na indústria naval com recurso à colagem preferencialmente

[2]. A ligação de compósitos ao aço por colagem, encarece o custo global da construção [2], para além que em Portugal o número de estaleiros com capacidade tecnológica para utilizar este processo é reduzido e limitado à construção de navios de baixa tonelagem.

O GLARE, como material estrutural foi a solução encontrada para evitar a utilização da colagem na concepção da ligação do casco à superestrutura. O GLARE foi desenvolvido como material estrutural para a indústria da aviação em que o processo de ligação utilizado é a rebitagem, pelo que ao contrário de outros compósitos, como o GRP e o CFRP, tem a possibilidade de ser ligado por rebitagem, sem que ocorra a degradação da sua performance estrutural. O GLARE tem vindo a ser utilizado em estruturas de alta resistência ao impacto e à onda de choque, nomeadamente em contentores à prova de bomba ECOS3 [7] e em estruturas cuja relação resistência à fadiga, *versus* peso, é crucial, sendo o exemplo mais recente desta última aplicação, o AIRBUS A-380 no qual grande parte da estrutura é construída neste material [8].

Existem várias classes de GLARE, que se distinguem pelas diferentes conjugações de camadas de fibra de vidro e alumínio. O número de camadas e a sua disposição melhora determinadas características do material. Existe um código standard que permite identificar os vários tipos de GLARE. O GLARE da Fig.1 é constituído por 3 camadas de alumínio com 0,3mm de espessura e tem por código GLARE 3-3/2-0,3, que é respectivamente a classificação do GLARE, o

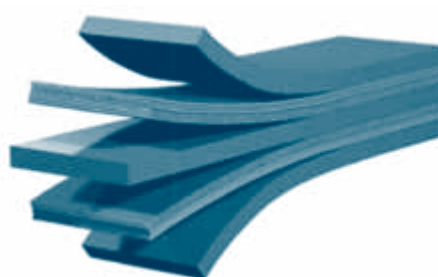


Figura 1 Ilustração das camadas que compõem o GLARE 3-3/2-0.3 [9].

número de camadas de alumínio e fibra de vidro (3/2) e a espessura do alumínio utilizado em milímetros. Neste caso, a combinação obtida é [2024-T3/ 0° fibra de vidro/ 90° fibra de vidro/ 2024-T3/ 90° fibra de vidro/ 0° fibra de vidro/ 2024-T3]. As camadas que constituem o GLARE são simétricas, excepto para o GLARE 3 e no GLARE 6 devido à disposição cruzada das camadas de fibra de vidro. Esta assimetria não influencia as características do material uma vez que as camadas assimétricas encontram-se junto ao eixo neutro do material [9]. As diferentes classes de GLARE e suas características encontram-se descritos na Tab.1.

O bom desempenho estrutural do GLARE, já comprovado na indústria aeroespacial, levou a que o objectivo principal do trabalho fosse o estudo das características mecânicas e de resistência à

Classificação	Subclassificação	Espessura e liga metálica (mm)	Orientação ¹ das camadas de fibra ²	Características
GLARE 1	-	0,3-0,4 7475-T761	0/0	Fadiga, resistência ³ , cedência ⁴
GLARE 2	GLARE 2A	0,2-0,5 2024-T3	0/0	Fadiga, resistência
	GLARE 2B	0,2-0,5 2024-T3	90/90	Fadiga, resistência
GLARE 3	-	0,2-0,5 2024-T3	0/90	Fadiga, impacto
GLARE 4	GLARE 4A	0,2-0,5 2024-T3	0/90/0	Fadiga, resistência na direcção dos 0°
	GLARE 4B	0,2-0,5 2024-T3	90/0/90	Fadiga, resistência na direcção dos 90°
GLARE 5	-	0,2-0,5 2024-T3	0/90/90/0	Impacto
GLARE 6	GLARE 6A	0,2-0,5 2024-T3	+45/-45	Corte ⁵ , propriedades fora dos eixos ⁶
	GLARE 6B	0,2-0,5 2024-T3	-45/+45	Corte, propriedades fora dos eixos

Tabela 1 Classificação do GLARE e suas diferentes características [9].

¹ A orientação do pré-impregnado é referente ao sentido de laminagem do alumínio; 0° quando o pré-impregnado se encontra no sentido do laminado; 90° quando o pré-impregnado se encontra perpendicularmente ao sentido do laminado.

² O número de orientações da fibra corresponde ao número de camadas da mesma (cada camada de fibra tem uma espessura nominal de 0,133mm).

³ A melhoria da resistência é referente ao incremento da tensão de ruptura.

⁴ A melhoria da cedência é referente ao incremento da tensão de cedência.

⁵ O "corte" é relativo ao incremento da prestação do material quando sujeito a forças perpendiculares à direcção 0°.

⁶ Maior resistência quando solicitado em múltiplas direcções.

corrosão da ligação do aço naval grau A ao GLARE por rebiteagem, tendo em linha de vista a aplicação do material no contexto tecnológico nacional.

O desenvolvimento da ligação GLARE-aço envolveu o conhecimento de todas as forças a que a superestrutura está sujeita, não só ao nível da sua própria integridade mas também da sua função no todo estrutural que é o navio. A identificação destas forças foi essencial para conceber a ligação e para determinar os ensaios que melhor contribuiriam para a sua caracterização.

Da análise das forças actuantes nas superestruturas, verificou-se, que se podia dividir as forças actuantes na ligação, numa componente perpendicular e noutra tangencial, de acordo com a Fig. 2. A componente tangencial resulta essencialmente, dos fenómenos de alquebramento e contra-alquebramento, enquanto a componente normal, advém da rigidez estrutural da ligação casco superestrutura.

Os ensaios realizados incidiram essencialmente sob a componente normal da força, por se considerar que ela é a mais crítica para o desempenho da ligação, uma vez que, a área onde ocorre a distribuição de tensões, é muito inferior à da componente longitudinal.

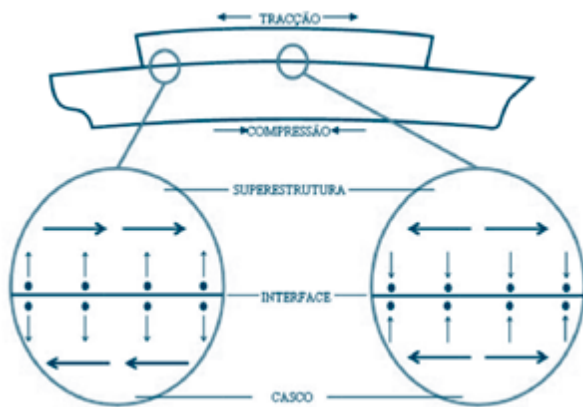


Figura 2 Navio com rigidez estrutural na ligação casco superestrutura. Representação das forças no casco e superestrutura na proximidade da zona de interface e das forças actuantes nos elementos de ligação.

Após a identificação dos factores que influenciam a superestrutura definiu-se o seguinte plano de contingência:

- Identificação das forças actuantes na ligação;
- Seleção do tipo de GLARE a utilizar;
- Seleção do processo de ligação;
- Concepção da ligação;
- Caracterização da ligação do ponto de vista mecânico;
- Caracterização da ligação do ponto de vista da resistência à corrosão;
- Validação do método de Ensaio com Monitorização do Potencial Capacitivo (EMPC).

A Monitorização do Potencial Capacitivo do GLARE, baseia-se na ligação das várias camadas de Alumínio como um condensador em série, no qual o dieléctrico é constituído pela fibra de vidro S2-Glass Fibre e pela resina epoxídica FM® 94.

A reduzida dimensão dos provetes fez com que fosse necessário ligar as várias camadas de alumínio em paralelo, para facilitar as medições da capacitância. A capacitância C [F] é um valor eléctrico que depende da geometria do condensador e é dado pela seguinte equação:

$$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A}{d}$$

Em que o A (m^2) é a área das chapa de alumínio sobrepostas, d (m) é a distância entre as chapas de alumínio, ou seja a espes-

sura do dieléctrico, ϵ_0 (Fm^{-1}) é a constante dieléctrica do vácuo ($\epsilon_0 \approx 8.854 \times 10^{-12} F m^{-1}$), e ϵ_r é a permissividade relativa ou a constante dieléctrica do dieléctrico, no caso a fibra de vidro impregnada com resina epoxídica. A capacitância do condensador é desta forma directamente proporcional com a área (A) das chapas de liga de alumínio e inversamente proporcional à espessura (d) da fibra de vidro impregnada. Os ensaios de tracção uniaxial e flexão em 3 pontos induzem deformações no material que influenciam o valor da capacitância, no entanto é quando o material começa a falhar do ponto de vista estrutural, por delaminação, fractura das chapas de alumínio e falha dos casquilhos de *teflon* que curto-circuitam as chapas de alumínio, que essas alterações se traduzem numa variação mais evidente da capacitância. A variação da capacitância (ou impedância Z) em função do comportamento mecânico do material, torna-se uma mais-valia na percepção dos resultados obtidos através dos ensaios destrutivos.

O método baseou-se na análise do sinal completo da impedância eléctrica (Z [Ω]) e não só da componente negativa imaginária cuja grandeza escalar correspondente ao valor da capacitância. Para efectuar a medição da impedância no decorrer dos ensaios estabeleceu-se que o GLARE apresentaria uma componente R , L e C , tal como é apresentado no circuito equivalente do esquema da Fig. 3.

No decurso dos ensaios preliminares efectuou-se o varrimento em frequência, com análise da impedância eléctrica (Z) dos provetes. Durante esta análise, verificou-se que a impedância apresentava uma assíntota (quer na componente imaginária quer na real) correspondente à frequência de ressonância eléctrica do provete. A variação da assíntota da função impedância aquando do varrimento em frequência dos provetes, permitiu identificar alterações estruturais no material. Por forma a posicionar a frequência de ressonância num valor mais favorável às frequências do analisador de impedâncias utilizado, colocou-se um pequeno segmento em cobre num dos cabos de ligação obtendo-se uma variação da componente indutiva e consequentemente da frequência de ressonância. Há a salientar que os cabos utilizados não apresentam uma componente indutiva nula, pelo que o seu valor se encontra distribuído na componente indutiva dos provetes.

No método desenvolvido, as pequenas variações na geometria dos provetes traduziam-se numa grande variação da frequência de ressonância contribuindo para a grande sensibilidade do método.



Figura 3 Esquema do conceito desenvolvido para monitorização dos danos estruturais no GLARE.

3. Trabalho Experimental

3.1 Material

O trabalho experimental foi realizado com recurso a GLARE 3 e a aço de construção naval. O GLARE 3 foi escolhido tendo em conta as forças anteriormente identificadas, e tendo por base as características do GLARE, expressas na Tab. 1.

As principais características do GLARE 3, são a boa resistência ao impacto e à fadiga que decorrem do facto de ser constituído por chapas com 0,4mm de espessura de liga AL2024-T351 intercaladas por uma matriz de fibra de vidro "S2-Glass Fibre" orientada a 0/90° e impregnada com resina epoxy FM® 94.

De forma a garantir o estudo de uma gama de espessuras de utilização comum na indústria naval, seleccionaram-se 4 espessuras de

material, garantindo assim, a sua melhor caracterização. O GLARE utilizado foi o GLARE 3 – 5/4-0,4 com 3mm de espessura, o GLARE 3 – 7/6-0,4 com 4,3mm, o GLARE 3 – 8/7-0,4 com 4,95 e o GLARE 3 – 9/8-0,4 com 5,6mm.

O segmento do provete, representativo do casco foi construído em aço de construção naval grau "A" (323 MPa Tensão de cedência / 450 MPa Tensão de ruptura). Dado que se previa que a tensão de ruptura do GLARE, fosse muito superior à do aço, optou-se por sobre dimensionar em espessura o segmento em aço. Desta forma, o aço utilizado na ligação com o GLARE 3 – 5/4-0,4 apresentava uma espessura de 7mm, 8mm para a ligação ao GLARE 3 – 7/6-0,4, 9mm para a ligação ao GLARE 3 – 8/7-0,4 e 10mm para a ligação ao GLARE 3 – 9/8-0,4.

A selecção dos rebites, foi feita com base na experiência adquirida nas corvetas da classe "Baptista de Andrade" e com a colaboração da *Alcoa Fastening Systems*. As características estruturais levaram à utilização de rebites do tipo "LockBolt". O modelo de rebite seleccionado foi o Huck® C6L, nos tamanhos C6LB-U12-8, para os provetes com GLARE 3 – 5/4-0,4 e GLARE 3 – 7/6-0,4, o rebite C6LB-U12-10, para os provetes com GLARE 3 – 8/7-0,4 e GLARE 3 – 9/8-0,4 e o colar utilizado em todas as ligações foi o 3LC-2R 12G. Os rebites seleccionados são construídos em aço inox 304, garantindo desta forma a resistência à corrosão, no entanto os colares utilizados são em aço de baixo carbono, cuja resistência à corrosão não é crítica, uma vez que quando aplicados à superestrutura, ficam protegidos no interior do navio.

3.2 Concepção da ligação

A concepção da ligação teve como ponto de partida, a ligação já existente nas corvetas da classe "Batista de Andrade" entre o alumínio da superestrutura e o aço do casco. Com base nesta, estabeleceu-se que esta seria feita através de uma junta sobreposta com dois rebites dispostos em linha. Do ponto de vista estrutural, os dois rebites seriam colocados desfasados, contudo, para o trabalho experimental, optou-se por coloca-los alinhados, simulando a situação mais desfavorável.

Atendendo às normas ASTM D 3479 [10] e ASTM D3039 [11], estabeleceu-se as dimensões que os provetes deveriam ter para a realização dos ensaios de flexão em 3 pontos e tracção uniaxial. Relativamente aos provetes utilizados na realização dos ensaios de resistência à corrosão em câmara de nevoeiro salino, teriam as mesmas dimensões, diferindo apenas no comprimento, tendo este sido estabelecido em função das câmaras de nevoeiro salino.

Com base nas dimensões dos provetes necessárias a realização dos diversos ensaios, recorreu-se ao Eurocode 9 [12] para determinar o diâmetro dos rebites a utilizar, o posicionamento dos mesmos relativamente ao topo de cada um dos materiais (GLARE e aço), a distância à lateral do provete e a distância entre rebites. A dimensão final dos provetes encontra-se na Fig. 4, sendo que os provetes de corrosão apenas diferem em comprimento, com cada uma das partes da ligação a ter um comprimento de 164mm.

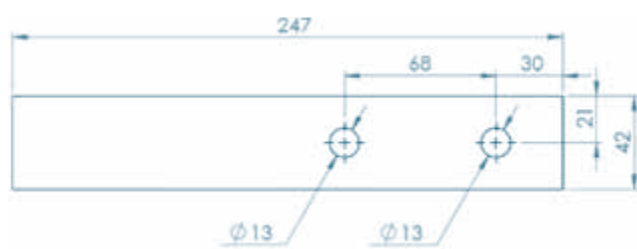


Figura 4 Dimensões do segmento de aço e GLARE a utilizar na ligação.

Dado que o ambiente de operação da ligação é bastante corrosivo e dada a diferença entre os potenciais eletroquímicos do aço e do

alumínio existente no GLARE, foi necessário acautelar o isolamento dos dois materiais, essencial para evitar a formação de uma pilha galvânica e conseqüente, aparecimento de corrosão galvânica. Para isso, recorreu-se à fita isolante DENSOCAL-Primer-Past¹, para garantir o isolamento eléctrico entre os dois materiais, o isolamento contra a infiltração de água na zona da junta e uma eficaz protecção anticorrosiva. Para garantir o isolamento entre o rebite e o GLARE, foi utilizado um casquilho em Teflon.

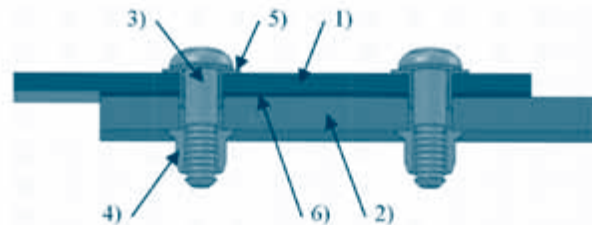


Figura 5 Esquema da ligação GLARE 3-aço construção naval grau A [13]. 1) GLARE 3; 2) Aço construção naval grau A; 3) Rebite; 4) Colar de fixação do rebite; 5) Casquilho em Teflon; 6) Fita isolante DENSOCAL.

3.3 Plano de Ensaios

O Plano de Ensaios elaborado com vista à caracterização de GLARE decorreu em três fases:

- A primeira fase de ensaios preliminares visou determinar a tensão de ruptura (σ_r) do GLARE 3 e comprovar a relação existente, entre a área das placas de GLARE e o potencial capacitivo das mesmas;
- Na segunda fase procedeu-se à caracterização mecânica da ligação com a realização dos ensaios de tracção uniaxial e de flexão em 3 pontos, com a monitorização da impedância eléctrica do GLARE;
- Na terceira fase realizaram-se os ensaios de Resistência à Corrosão em Câmara de Nevoeiro Salino.

3.3.1 Ensaios preliminares de monitorização da impedância eléctrica do GLARE

A monitorização da impedância eléctrica do GLARE em contínuo com os Ensaios de Tracção Uniaxial e de Flexão em Três Pontos, exigiu a adaptação de um sistema de ligações aos provetes testados. Desta forma, as várias chapas de alumínio que compõem o GLARE foram ligadas a 2 terminais, um R1 e um R2 de acordo com o esquema da Fig. 6.



Figura 6 Esquema de ligação das camadas de alumínio no GLARE 3 – 5/4-0,4.

A não existência da aplicação deste método ao GLARE, levou à necessidade de realizar um conjunto de ensaios preliminares que permitissem comprovar a relação existente, entre a área das placas de GLARE e o potencial capacitivo das mesmas.

A fim de realizar estes mesmos ensaios, procedeu-se à instrumentação de 3 placas de GLARE 3 – 5/4-0,4 com 3 diferentes áreas.

O plano de ensaios preliminares, compreendia a realização de 2 varrimentos em frequência por placa, com 100 pontos cada um, o primeiro dos 42Hz aos 900kHz e o segundo dos 42Hz aos 1000Hz. Os varrimentos em frequência foram realizados com um medidor de circuitos RLC Hioki 3522-50, para a placa A1 com uma área de

¹ A fita isolante DENSOCAL-Primer-Past consiste numa rede de polyester impregnada com um anticorrosivo à base de petrolatum e polímeros.

250cm², a placa A2 com uma área de 1344cm² e a placa A3 com uma área de 1980cm².

A medição da impedância eléctrica do GLARE em contínuo com os ensaios de tracção uniaxial e de flexão em 3 pontos exigiu alterações aos parâmetros normais de ensaio. A monitorização da impedância eléctrica foi feita em contínuo com a realização dos ensaios de tracção uniaxial, impossibilitando desta forma a paragem do ensaios. Por forma a minimizar as diferenças de tensão entre um início e o final do varrimento em frequência, a velocidade do ensaio de tracção foi reduzida. Por sua vez, os ensaios de flexão em 3 pontos foram realizados por patamares de flexão, garantindo um tempo de paragem para o varrimento em frequência.

3.3.2 Ensaios preliminares de Tracção Uniaxial do material base

Os ensaios de tracção uniaxial do material base, tiveram por objectivo determinar a tensão de ruptura (σ_R) do GLARE 3, fornecido pela *Delft University of Technology* (DUT).

Para a realização dos ensaios de material base foram retirados 3 provetes de cada uma das placas de GLARE 3 – 5/4-0,4, GLARE 3 – 7/6-0,4, GLARE 3 – 8/7-0,4 e GLARE 3 – 9/8-0,4. Todos os provetes foram retirados no sentido da laminagem do alumínio. Os provetes foram construídos com base na norma ASTM D3039 [11], tendo o comprimento de 247mm e 25mm de largura, sendo o comprimento da zona de teste de apenas 140mm. Excepção feita para os provetes de GLARE 3 – 9/8-0,4 que tinham 200mm de comprimento, 25mm de largura e 102mm de zona de teste.

Foram construídos um total de 12 provetes, identificados com a referencia "P(identificação da espessura) Base Material – (n.º do provete)", de acordo com a tabela 2. Os provetes foram ensaiados de acordo com a norma acima referida, numa máquina de ensaios universal ZWICK Z250, com uma célula de carga 250kN, com uma distância entre as pinças do extensómetro de 80mm e 60mm para os provetes P6, uma velocidade de ensaio de 0,00015s⁻¹ até $\epsilon=0,002$; 0,00025s⁻¹ até $\epsilon=0,06$ e 0,003 s⁻¹ até à ruptura.

GLARE	Provetes a ensaiar
GLARE 3 – 5/4-0,4	P3 Base Material – 1, P3 Base Material – 2, P3 Base Material – 3
GLARE 3 – 7/6-0,4	P4 Base Material – 1, P4 Base Material – 2, P4 Base Material – 3
GLARE 3 – 8/7-0,4	P5 Base Material – 1, P5 Base Material – 2, P5 Base Material – 3
GLARE 3 – 9/8-0,4	P6 Base Material – 1, P6 Base Material – 2, P6 Base Material – 3

Tabela 2 Plano de ensaios de tracção uniaxial do material base.

3.3.3 Ensaios de Tracção Uniaxial

Os ensaios de tracção uniaxial foram realizados de acordo com a norma ASTM D3039 [11].

Os ensaios foram realizados numa máquina de ensaios universal ZWICK Z250, com uma célula de carga 250kN, com uma distância entre as pinças do extensómetro de 140mm e 150mm para os provetes P6, a uma velocidade de 0,00015s⁻¹ até a $\epsilon=0,002$; 0,00025s⁻¹ até a $\epsilon=0,06$ e 0,003 s⁻¹ até à ruptura.

Nos ensaios foram testados 13 provetes, de acordo com a tabela 3, com a referencia "P(identificação da espessura) Riveted – (n.º do provete)", estando os provetes P6 Riveted instrumentados de forma a monitorizar a impedância eléctrica.

GLARE	Provetes a ensaiar
GLARE 3 – 5/4-0,4	P3 Riveted – 1, P3 Riveted – 2, P3 Riveted – 3
GLARE 3 – 7/6-0,4	P4 Riveted – 1, P4 Riveted – 2, P4 Riveted – 3
GLARE 3 – 8/7-0,4	P5 Riveted – 1, P5 Riveted – 2, P5 Riveted – 3
GLARE 3 – 9/8-0,4	P6 Riveted – 2 (P6-2) ^a , P6 Riveted – 3 (P6-3) ^a , P6 Riveted – 4(P6-4) ^a , P6 Riveted – 5 (P6-5) ^a

^(a) Provetes com sistema de monitorização de impedância eléctrica)

Tabela 3 Plano de ensaios de tracção uniaxial dos provetes rebitados.

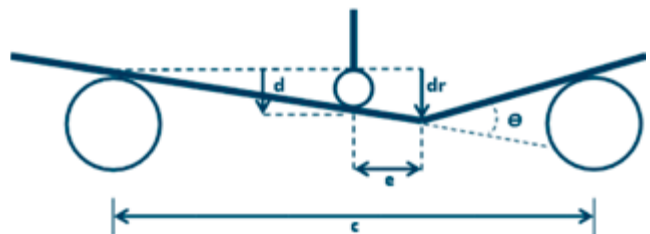
3.3.4 Ensaios de Flexão em 3 pontos

Os ensaios de flexão em 3 pontos foram realizados com o punção a exercer a força sobre o GLARE de acordo com a norma ASTM D 790 [14].

Aos provetes ensaiados foram construídos com GLARE 3 – 8/7-0,4, tomando a designação de P5-1, P5-2 e P5-3, em que "P(identificação da espessura) Bending – (n.º do provete)".

Os ensaios foram realizados com uma máquina de ensaios universal LLOYD L6000S com uma célula de carga de 30kN, existente no laboratório da Escola. O punção utilizado nos ensaios tinha um diâmetro de 23mm e os dois apoios com um diâmetro de 50mm. A velocidade de deslocamento do punção foi de 10mm/min, com o punção colocado a 64mm do topo do segmento em GLARE, para ambas as posições de ensaio e uma distância entre apoios de 200mm.

Dada a natureza da ligação, o ponto de flexão do provete não se encontrava sob o punção, daí que fosse necessário calcular o deslocamento real na zona de flexão de acordo com o esquema apresentado na Fig.7.



$$dr = \frac{\left(\frac{1}{2}c + e\right) \times d}{\frac{1}{2}c}$$

$$\theta_2 = \text{tg}^{-1}\left(\frac{\frac{1}{2}c - e}{dr}\right)$$

$$\theta_1 = \text{tg}^{-1}\left(\frac{\frac{1}{2}c + e}{dr}\right)$$

$$\theta = (180 - (\theta_1 + \theta_2))$$

- c – Afastamento entre apoios
- e – Distância do punção à zona de dobragem
- d – Deslocamento do punção
- dr – Deslocamento Real
- θ – Ângulo de Flexão

Figura 7 Esquema com as variáveis utilizadas para o cálculo do deslocamento real e ângulo de flexão.

3.3.5 Ensaios de Resistência à Corrosão em Câmara de Nevoeiro Salino

Os provetes testados nos ensaios de resistência à corrosão em câmara de nevoeiro salino encontravam-se revestidos com o esquema de pintura em utilização nas corvetas da classe "Baptista de Andrade". O esquema de pintura em utilização nesta classe é adequado a superfícies de alumínio, daí a opção de aproximar o ensaio às condições reais de operação.

Os ensaios pretendiam testar a eficácia da ligação do ponto de vista da resistência à corrosão, mais concretamente, verificar se havia a formação de fenómenos de pilha galvânica.

Os ensaios foram realizados com provetes de GLARE 3 – 5/4-0,4 (P3), com a referência 7^b, 10^b, 11^b, 16^c, 17^c, 20^c. Foi feito um corte no revestimento para que se fizesse uma melhor avaliação da resistência do revestimento. O corte foi realizado nas instalações do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) de acordo com a norma ISO 17872:2007 [15], com uma ferramenta ERICHSEN D-58675 HEMER-SUNDWIG com uma lâmina de 0,5mm de largura.

O ensaio de resistência à corrosão em câmara de nevoeiro salino foi realizado numa câmara Ascott S120T cedida pelo Departamento de Engenharia Civil da FCT-UNL, tendo-se seguido os parâmetros definidos pela Norma Portuguesa NP EN ISSO 9227 [16]. O tipo de ensaio escolhido foi o ensaio de nevoeiro salino neutro (NSS), com ciclos de 8 horas de nebulização e 12 horas de secagem.

- b – Provetes com rebite em aço
- c – Provetes com rebite em aço inox

4. Resultados e Discussão

4.1. Ensaios de tracção uniaxial do material base

Analisando os resultados experimentais expressos pelas curvas apresentadas na Fig. 8, verifica-se que a tensão de ruptura média do GLARE 3 – 7/6-0,4, GLARE 3 – 8/7-0,4 e GLARE 3 – 9/8-0,4 se situa entre os 636MPa e os 667MPa, sendo mais elevada, 702MPa, no caso do GLARE 3 – 5/4-0,4. Com base nos valores do módulo de elasticidade, verifica-se que a rigidez do material não é igual para todas as espessuras, aumentando com a diminuição da espessura.

Observasse que o GLARE quando sujeito a esforços de tracção, apresenta um comportamento bilinear com uma tensão de transição entre os 290MPa e os 330MPa. Este comportamento está relacionado com a entrada do alumínio 2024-T3² na zona de deformação plástica e consequente transferência de grande parte da tensão para as fibras de vidro.

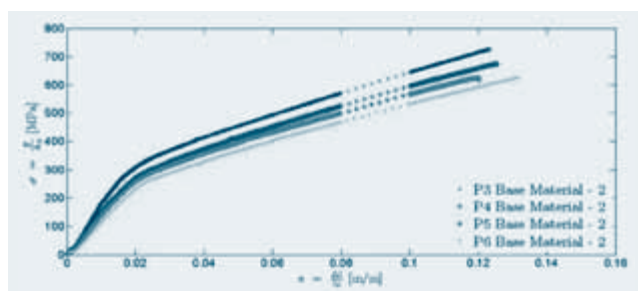


Figura 8 Representação gráfica da curva tensão-extensão dos provetes de GLARE, com as designações P3 Base Material - 2, P4 Base Material - 2, P5 Base Material - 2 e P6 Base Material - 2.

4.2 Ensaios de tracção uniaxial

Os ensaios de tracção uniaxial dos provetes rebitados foram realizados até à ruptura do provete. Ao contrário do que seria previsível de acordo com o estudo de Frizzell et al. [17], em todos os ensaios realizados, a ruptura do material foi do tipo “net-tension”. O tipo de ruptura obtido, vem demonstrar que a restrição da delaminação

² O limite de tensão elástica do alumínio 2024-T3 é de 347MPa no sentido da laminagem e 299MPa no sentido transverso. De ressaltar que no GLARE o alumínio está sujeito a uma tensão residual resultante do processo de cura, pelo que a tensão a que está sujeito é superior ao do próprio GLARE.

causada pela cabeça do rebite e pelo aço, influenciam de forma decisiva o comportamento de toda a ligação e o tipo de ruptura.

A monitorização da impedância (Z) durante os ensaios de tracção uniaxial foi realizada nos provetes de GLARE 3-9/8-0,4, para gamas de frequências compreendidas entre 0-5MHz e para extensões de 0,01 até 0,10. Para valores de extensão até a 0,04 verificou-se que a frequência de ressonância se situava nos 3MHz, apresentando apenas pequenas variações do ordem dos KHz, como se pode observar na Fig. 9. Para valores de extensão entre 0,05 e os 0,08, ocorreu uma drástica alteração do comportamento eléctrico, passando este de capacitivo a curto circuito. Verificou-se também que com o aumento da extensão para valores superiores a 0,08, o provete assumiu novamente um comportamento capacitivo, com uma frequência de ressonância de 4MHz.

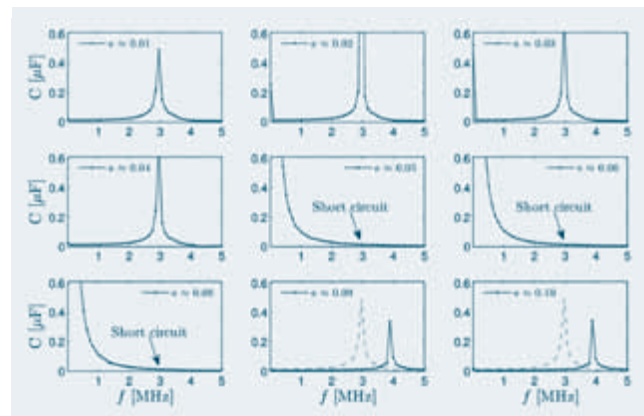


Figura 9 Capacitância dos provetes vs. Frequência a diferentes valores de extensão [13].

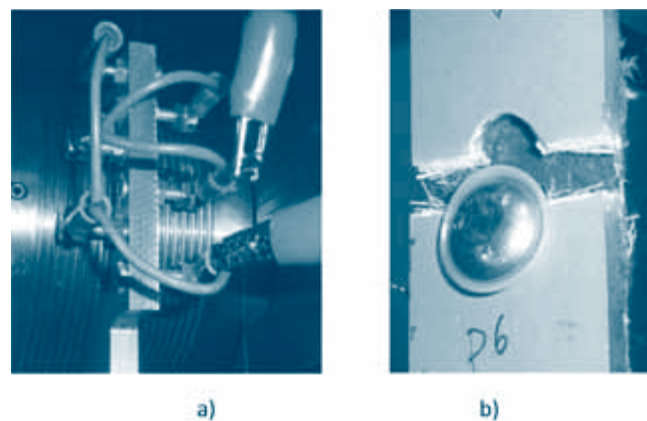


Figura 10 Ensaio de tracção uniaxial, a) ligações utilizadas para monitorizar a impedância e b) fractura do provete por “net-tension”.

A reposição do comportamento capacitivo do provete é provocada pela ruptura da zona de ligação e consequente redução da área (A) e capacitância (C) do provete

$$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A}{d}$$

Esta redução da capacitância leva ao aumento da frequência de ressonância (ω_r) uma vez que existe uma correlação entre a redução da capacitância e o aumento de frequência de ressonância dada pela equação

$$\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Da análise de forma isolada dos resultados experimentais expressos no gráfico tensão-extensão da Fig. 11, verificamos que à tensão de 180MPa ocorre um pequeno patamar em que a extensão se dá a uma tensão constante. Este fenómeno é explicável através

da análise da impedância (Z), dado que é nesta fase que ocorre a transição no comportamento eléctrico do provete de capacitivo para curto-circuito. Nesta transição o casquilho de teflon é degolado, levando ao curto-circuito das várias camadas de alumínio do GLARE e o rebite. Através da análise da impedância e da curva tensão-extensão pode-se estabelecer um limite estrutural (180MPa) para a ligação, uma vez que o curto-circuito das várias camadas de alumínio com o rebite criaria as condições necessárias à formação de corrosão galvânica num ambiente salino, como é o caso do ambiente marítimo.

Da análise das curvas tensão-extensão obtidas nos ensaios de tracção uniaxial foi possível identificar 4 fases distintas do comportamento da ligação, identificadas na Fig. 12. A primeira fase, caracterizada pela extensão do provete a tensão constante. Este fenómeno, está relacionado com a folga existente no conjunto rebite-casquilho-GLARE-aço, sendo a extensão directamente proporcional a essa folga. A segunda fase da curva, corresponde à deformação elástica do GLARE a qual ocorre até tensões compreendidas entre os 150MPa e os 180MPa, no caso do GLARE 3 – 7/6-0,4, GLARE 3 – 8/7-0,4 e GLARE 3 – 9/8-0,4 e 200MPa para o GLARE 3 – 5/4-0,4. A terceira fase da curva, onde ocorre o degolar do casquilho. Por último, a quarta fase da curva caracterizada pela deformação plástica do GLARE. Durante esta fase ocorre ainda a delaminação do GLARE pelo rebite, este fenómeno faz com que o rebite se desloque ao longo do GLARE até distâncias de 5mm.

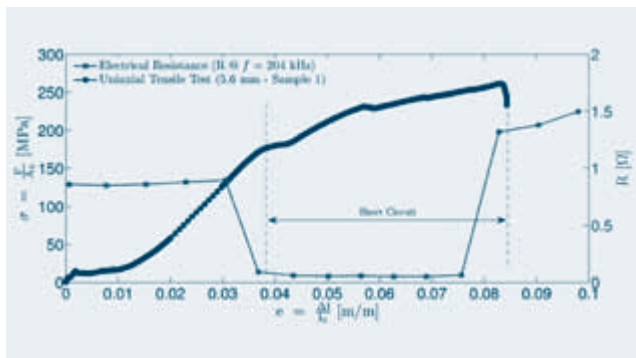


Figura 11 Representação gráfica da curva tensão-extensão e resistência eléctrica-extensão de um provete P6.

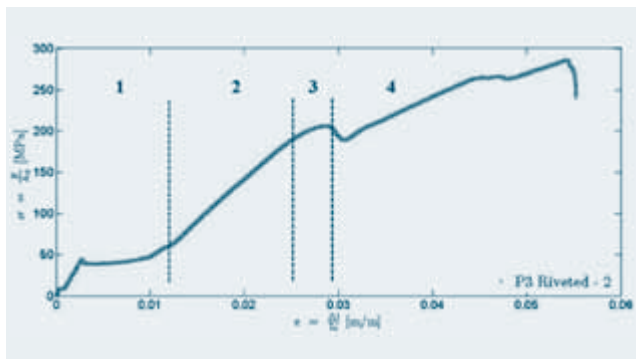


Figura 12 Representação gráfica da curva tensão-extensão do provete rebitado P3 Riveted - 2, com a identificação das 4 fases da curva. 1) Fase de eliminação da folga do rebite; 2) Fase de deformação elástica; 3) Fase de degolação do casquilho de Teflon; 4) Fase de deformação plástica.

Com os valores obtidos nos ensaios de tracção uniaxial e estabelecendo uma relação entre a tensão de ruptura e a densidade [σ_{max}/Densidade [MPa/(kg/m³))] para cada um dos materiais, verifica-se que, o GLARE [262,5x10⁻³ MPa/(kg/m³)] apresenta uma relação resistência peso 2 vezes superior à do alumínio 6061 [114,81x10⁻³ MPa/(kg/m³)] e 4 vezes à do aço grau A de construção naval [57,32x10⁻³ MPa/(kg/m³)].

4.3 Ensaios de flexão em 3 pontos

Os ensaios de flexão foram realizados nos provetes com GLARE 3-8/7-0,4 (P5), com uma espessura da secção em GLARE de 4,9mm. A força do punção foi exercida no GLARE, sendo o ângulo real de flexão calculado com base no esquema apresentado na Fig. 7. Ao exercer a força sobre o GLARE, a secção em aço comporta-se como um corpo rígido, pelo que, como se pode verificar, a deformação ocorreu apenas no GLARE. Verificou-se também que as camadas de alumínio que se encontravam mais próximas da superfície do GLARE e que por isso se encontravam sujeitas à compressão acabaram por delaminar junto do rebite, Fig. 13.

Durante os ensaios foi monitorizada a impedância eléctrica (Z), sendo que para efeitos de análise se considerou a componente real, resistência eléctrica (R). A resistência eléctrica em conjunto com a curva tensão-ângulo de flexão permitiu construir o gráfico da Fig. 14 e 15. Ao observar estes gráficos verifica-se que existem pequenas alterações na força exercida ao longo do ensaio, as quais advêm das paragens realizadas para proceder ao varrimento em frequência dos provetes. Ao parar o ensaio ocorre um pequeno alívio da tensão, não existindo no entanto qualquer correlação com danos estruturais. Da observação do comportamento eléctrico do provete verifica-se que para ângulos de flexão superiores a 18°, a resistência eléctrica (R) passa a ser nula Fig. 15, mesmo não se verificando sinais de falha estrutural. A alteração da resistência eléctrica evidencia o curto-circuitar das camadas de alumínio e o eventual contacto entre estas e o rebite. A análise do provete após o ensaio revelou que houve camadas de alumínio que entraram em contacto com o rebite evidenciando os resultados na análise da resistência eléctrica. Com base nos resultados obtidos pode-se estabelecer um limite funcional de 18° para ligação, limite a partir do qual poderá ocorrer corrosão galvânica na presença de um ambiente corrosivo.

No conjunto de ensaios realizados foi possível atingir ângulos de flexão superiores a 20° com uma força máxima de 5KN.

De salientar, que em todos os ensaios de flexão realizados, nunca houve a ruptura catastrófica da ligação, mesmo ocorrendo a delaminação das camadas sujeitas à compressão Fig. 13.



Figura 13 Delaminação das camadas de alumínio sujeita à compressão durante o ensaio de flexão em 3 pontos.

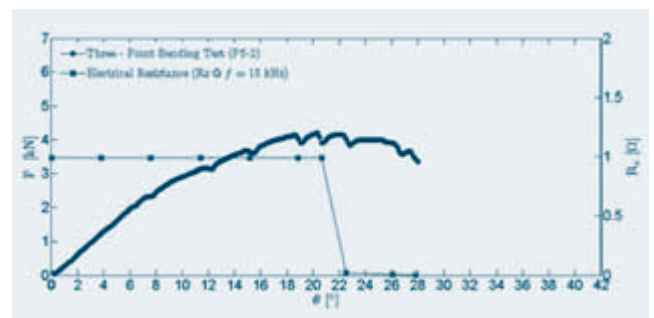


Figura 14 Representação gráfica da curva força-ângulo de flexão e resistência eléctrica-ângulo de flexão do provete P5-2.



Figura 15 Representação gráfica da curva força-ângulo de flexão e resistência eléctrica-ângulo de flexão do provete P5-5.

4.4 Ensaios de resistência à corrosão em câmara de nevoeiro salino

Os ensaios de resistência à corrosão tiveram uma duração total de 888h, com 528 de secagem e 360 de nebulização.

A análise dos provetes ensaiados foi feita de acordo com as partes 1, 3, 4, 5, 8 e 10 da Norma Portuguesa NP EN ISO 4628-6.

Da análise efectuada aos provetes, verificou-se que o corte motivou a degradação do revestimento, com especial incidência de defeitos do tipo empolamento. A área de revestimento do aço afectada por empolamentos foi em média 2,75% tendo atingido um máximo de 6% no provete 20, já no GLARE a área afectada por empolamentos foi em média 0,68% e no máximo 1,5% no caso do provete 16. Em nenhum dos cortes efectuados no GLARE houve escorrimento de produtos de corrosão, o mesmo não aconteceu no aço com uma área média afectada de 1,88% e máxima de 6,87%.

Da análise do corte, verificou-se que no aço houve sempre enferrujamento do corte, com saída e escorrimento de produtos de corrosão, excepção feita para o provete 16 em que houve apenas enferrujamento parcial e em que foram detectados resíduos de isolante. No GLARE apenas houve a oxidação da superfície de alumínio exposta, sem que tenha havido saída ou escorrimento de produtos de corrosão.

Durante o ensaio verificou-se que havia escorrimento de material isolante com origem na fita isolante DENSOCAL.

A utilização de rebites em aço inox mostrou ser mais resistente à corrosão sempre que houve descamação do revestimento do rebite, no entanto, a utilização de colares em aço, levou a que houvesse a deposição de produtos de corrosão junto ao rebite.

A concepção da ligação mostrou ser a adequada no que respeita à corrosão visto que não houve quaisquer indícios de corrosão galvânica.

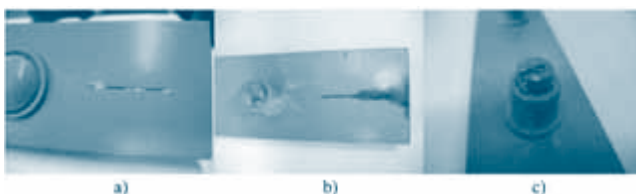


Figura 16 Provete 20 com rebite em aço inox. a) Empolamentos junto ao corte efectuado na área de ensaio do GLARE. b) Corrosão no interior do corte efectuado no revestimento do aço, com escorrimento de produtos de corrosão. c) Descamação do revestimento num dos rebites em aço inox, sem enferrujamento da zona afectada.

5. Conclusões

Com o trabalho desenvolvido, concluiu-se que o GLARE permite obter uma redução significativa do peso das superestruturas relativamente aos materiais já utilizados. Estabelecendo uma relação

entre a tensão de ruptura e a densidade para os materiais mais utilizados na indústria naval, verificou-se que o GLARE apresentava uma relação resistência peso 2 vezes superior à do alumínio e 4 vezes à do aço grau A de construção naval. No entanto, há a salientar que não se pode fazer uma comparação directa entre o menor peso do material a ser utilizado nas superestruturas e a redução do deslocamento do navio, uma vez que a redução do deslocamento leva a uma redução do tamanho do sistema de propulsão, para a mesma velocidade. Devido a estes factores, só se poderá fazer uma correcta avaliação da redução do deslocamento estudando a aplicação do material a um caso real.

Relativamente à junta rebitada concebida para a ligação do GLARE ao aço do convés, conclui-se através do trabalho realizado, que esta poderá ser utilizada sem comprometer a performance do material compósito. Tal foi comprovado pelos factores de concentração de tensões obtidos que se situaram entre os 2,43 e os 2,52, muito próximos do factor de concentração de tensões geométrico.

A resistência funcional da estrutura rebitada é de 190MPa, enquanto a resistência estrutural é de 175MPa. Contudo a tensão na superestrutura de uma fragata, como a analisada por Ivan Grabovac [19] é da ordem dos 70MPa, o que torna a ligação concebida viável. No que respeita à flexão, está poderá ocorrer até um ângulo máximo de 18° sem que exista risco de formação de corrosão galvânica.

O novo método de ensaios com medição do potencial capacitivo (EMPC), inicialmente proposto foi validado. Conclui-se ainda que os EMPC podem ser utilizados em meio laboratorial para monitorização contínua em ensaios destrutivos de tracção uniaxial e de flexão em 3 pontos. No trabalho desenvolvido os EMPC foram essenciais para a determinação dos limites funcionais da junta, sendo que teria sido impossível definir esses limites, sem a sua utilização.

A concepção da ligação provou ser capaz de evitar a ocorrência de corrosão galvânica.

O revestimento utilizado no GLARE, mostrou ser mais resistente ao aparecimento de defeitos, quando comparado com o revestimento utilizado no aço em cuja área afectada foi em média 4 vezes superior. Concluiu-se assim, que o esquema de pintura em vigor na Marinha para as juntas bimetalicas das corvetas da classe "Batista de Andrade" pode ser utilizado na ligação concebida.

Ao nível da resistência à corrosão, o GLARE apresenta vantagens relativamente ao aço, uma vez que na área exposta pelo corte apenas houve a oxidação superficial do alumínio. A corrosão no corte do aço foi muito mais severa com a saída para fora do corte de grandes quantidades de produtos de corrosão.

A utilização de rebites em aço inox mostrou ser vantajosa sempre que ocorreu dano no revestimento dos mesmos.

7. Referências Bibliográficas

- [1] EYERS DJ. Ship construction. Oxford: Elsevier; 2007.
- [2] MOURITZ AP, GELLERT E, BURCHILL P, CHALLIS K. Review of advanced composite structures for naval ships and submarines. Composite Structures 2001; 53: 21-41.
- [3] GRABOVAC I. Bonded composite solution to ship reinforcement. Composites A 2003; 34: 847-54.
- [4] EDVARDSSON J. The composite hull. Em: Processes Navy 2000 symposium the Visby class corvette – a vital asset in future maritime security: Karlskrona (Suécia); 7-8 Junho 2000.

- [5] **VOGELESANG L. B., VLOT A.** Development of fibre metal laminates for advanced aerospace structures. *Journal of Materials Processing Technology* 2000; 103: 1-5.
- [6] **SCHIJVE J.** Fatigue damage in aircraft structures, not wanted, but tolerated. *International Journal of Fatigue* 2009; 31: 998-1011.
- [7] Aviation Equipment. Em: FAA Repair Station No. XG2R291L. Aviation Equipment; <http://www.avequip.com/source/bombbox2.html>; Julho 2011.
- [8] **VERMEEREN C.** Around Glare – A New Aircraft Material in Context. Luwer Academic Publishers 2004; Dorcrecht.
- [9] **ALDERLIESTEN R.** **FATIGUE** Crack Propagation and Delamination Growth in Glare. DUP Science; Delft (Holanda); Maio 2005.
- [10] ASTM D3479. Standard test method for tensile-tensile fatigue of polymer matrix composite materials. ASTM; 1996.
- [11] ASTM D3039/D3039M-08. Standard text method for tensile properties of polymer matrix composite materials. ASTM; 2008.
- [12] European Committee for Standardization. Eurocode 9: Design of aluminium structures – Part 1-1: General rules- General rules and rules for buildings. CEN; 1998.
- [13] **FILIFE LM, SANTOS TG, VALTCHEV S, TEIXEIRA JP, MIRANDA RM.** New method employing the electrical impedance for monitoring mechanical damage evolution in glass-reinforced: Applications to riveted joints. *Materials and Design* 2012; 42: 25-31.
- [14] ASTM D790. Standard test method for flexural properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials. ASTM; 2000.
- [15] ISO 17872:2007. Paints and varnishes – guidelines for the introduction of scribe marks through coatings on metallic panels for corrosion testing. ISO; 2007.
- [16] NP EN ISO 9227. Ensaios de corrosão em atmosferas artificiais/ensaios de nevoeiro salino. IPQ; 2011.
- [17] **FRIZZEL PM, SAYMAN O, BENLI S.** Experimental failure analysis of mechanically fastened joints with clearance in composite laminates under preload. *Materials and Design* 2008; 29: 1159-69.
- [18] NP EN ISO 4628-6. Tintas e vernizes/ Avaliação da degradação de revestimento/Designação da quantidade e dimensão de defeitos e da intensidade das alterações uniformes de aspecto. Instituto Português da Qualidade; 2011.
- [19] **GRABOVAC I.** Bonded composite solution ship reinforcement. *Composites A* 2003; 34: 847-854.

Matemática, Modelação e Engenharia

Tecnologia verde de baixo custo para testes de diagnóstico: *Lab-on-Paper*

**MAFALDA COSTA, DAVID SANTOS,
JORGE JACOB, BRUNO VEIGAS**
Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

Testes de diagnóstico molecular são essenciais para o acompanhamento da condição física e monitorização do estado de saúde, e serão tendencialmente mais procurados no futuro, nomeadamente em países em vias de desenvolvimento. A Organização Mundial de Saúde estabeleceu diretivas para o desenvolvimento de testes de diagnóstico para utilização em regiões económica e socialmente desfavorecidas, conhecidas sob o acrónimo **ASSURED** (**A**ffordable, **S**ensitive, **S**pecific, **U**ser-friendly, **R**apid and robust, **E**quipment-free and **D**elivered to those in need).

O nosso grupo tem trabalhado no projeto intitulado *Lab-on-Paper*, que visa o desenvolvimento de testes de diagnóstico para doenças infecciosas relevantes, explorando a tecnologia promissora da microfluidica em papel. Para além das vertentes económica e social, estes testes vêm acrescentar uma vertente de sustentabilidade ambiental às características ASSURED, pela inexistência de resíduos tóxicos e poluentes na sua produção e eliminação após utilização. Os dispositivos baseiam-se na fabricação de microcanais em papel simples hidrófilo, delimitados por barreiras constituídas por cera hidrofóbica. A cera é impressa na superfície do papel e posteriormente difundida a baixa temperatura por toda a sua espessura. O movimento dos fluidos nos canais dá-se por capilaridade, eliminando a necessidade de bombas ou energia externa para o seu funcionamento. Após deposição das biomoléculas em zonas de teste e de controlo, a deteção das reações de bio reconhecimento é identificada por uma alteração de cor.

No vídeo disponível em www.LABonPAPER.net é possível observar o processo de fabrico assim como o funcionamento destes testes. Nesta candidatura são apresentados resultados obtidos no último ano, referentes à caracterização dos materiais usados, à fabricação dos dispositivos e provas de conceito que utilizam a leishmaniose e tuberculose como modelos de doença. Um dos pontos fortes desta tecnologia inovadora é possibilitar um diagnóstico fácil mediante uma formação básica. Isto permite que pessoas treinadas, como são os oficiais da marinha, realizem um teste completamente portátil e descartável sem necessidade de recursos humanos ou de equipamentos especializados. Esta tecnologia poderá ser adaptada à análise de outras substâncias, nomeadamente para pesquisa de contaminantes alimentares e agentes biológicos passíveis de uso em bioterrorismo.

Lista de Acrónimos

ADN / DNA - Ácido Desoxirribonucleico / Desoxyribonucleic Acid
 ARN / RNA - Ácido Ribonucleico / Ribonucleic Acid
 OAT / TA - Análise Térmica / Thermal Analysis
 AuNP- Nanopartículas de ouro
 CIGMH - Centro de Investigação em Genética Molecular Humana
 DRX / XRD - Difração de Raios X / X-Ray Diffraction
 EDS - Energy dispersive X-Ray Spectroscopy
 ELISA - Enzyme Linked Immunosorbent Assay
 FTIR - Fourier Transform Infrared Spectroscopy
 FCT/UNL - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
 LFA - Lateral Flow Assay
 LNIV - Laboratório Nacional de Investigação Veterinária
 MtB - Mycobacterium tuberculosis
 MTBC - Mycobacterium tuberculosis Complex
 PBS - Phosphate Buffer Saline
 PCR - Polymerase Chain Reaction
 POCT - Point of Care Test
 SEM - Scanning Electron Microscopy
 SPR - Surface Plasmon Resonance
 TB - Tuberculose
 TG - Termogravimetria
 UV - Ultra Violeta
 VL - Visceral Leishmaniasis (Leishmaniose Visceral)

Lista de Símbolos

cm - Centímetro
 mm - Milímetro
 μm - Micrómetro
 nm - Nanómetro
 mL - Mililitro
 μL - Microlitro
 M - Molar (mole / L)
 mM - Milimolar (milimole / L)
 E - Energia
 ICr - Índice de Cristalinidade
 L_{nominal} - Largura nominal de uma linha
 L_{inicial} - Largura de uma linha impressa
 L_{barreira} - Largura de uma barreira (linha impressa e difundida)
 P_{nominal} - Diâmetro de um poço circular nominal
 P_{inicial} - Diâmetro de um poço circular impresso
 P_{barreira} - Diâmetro de uma barreira circular
 MgCl_2 - Cloreto de Magnésio
 NaCl - Cloreto de Sódio
 keV - Kilo Eletrão-Volt
 € - Euro

1. Introdução

1.1 Papel

A invenção do papel remonta a 105 A.C. e é atribuída a Cai Lun, um oficial da Dinastia Chinesa Han (202 A.C. - 220 D.C.). Utilizando fragmentos de cascas de amoreira, pedaços de bambu, rami, redes de pesca, pedaços de algodão e cal, Cai Lun aperfeiçoou o processo de desfibramento das fibras. As fibras eram introduzidas num recipiente com água sendo depois filtradas com agitação. Após compressão sobre uma matriz têxtil filtrante esta fina camada de fibras, depois de seca, dava origem ao que conhecemos hoje como papel [1][2].

Quando se fala de papel é comum pensar-se imediatamente num suporte para escrita e impressão, no entanto muitos outros produtos (lenços, cartão, suportes para filtração, etc.) são feitos pelo mesmo processo pelo que, no âmbito deste trabalho, é necessária uma definição mais abrangente. Define-se papel como uma folha de material composta por uma rede de fibras naturais de celulose, entrelaçadas entre si, formando uma estrutura em camadas, com um a espessura compreendida entre 30 e 300 μm .

1.1.1 Composição química

A parede celular das plantas pode ter várias formas, desde esférica a cilíndrica, e tamanhos que variam entre um milímetro e vários centímetros. A parede celular é um composto complexo de materiais, contendo componentes estruturais e não-estruturais (Tabela 1.1). Estes componentes são principalmente polissacarídeos como celulose e hemicelulose, embora a lenhina e proteínas tenham também um papel importante. A componente estrutural é por norma, parcialmente cristalina, e existe na forma de miofibrilas, constituídas principalmente por celulose [3][4].

Tabela 1.1 Proporção dos componentes da madeira

Componente	Proporção (%)
Celulose	~ 50
Hemicelulose	~ 20
Lenhina	15 a 30
Constituintes menores	< 10

Celulose

A celulose é o principal componente estrutural da parede celular e, depois da remoção de lenhina e incorporação de outros aditivos, é também o principal componente estrutural do papel. É um polissacarídeo microcristalino miofibrilar de fórmula química $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$. Forma uma cadeia linear através de ligações entre os monómeros de glucose, com graus de polimerização entre 1000 e 15000, dependendo da sua fonte. Este composto nunca é encontrado numa

forma completamente cristalina, pelo que contém sempre uma parte amorfa. O grau de cristalinidade da celulose depende igualmente da sua fonte. Celuloses de algodão e alguns tipos de algas apresentam uma elevada cristalinidade, enquanto celulose de madeira tende a ser menos cristalina (índices de cristalinidade entre 50 e 90%). Além disso, a celulose também pode ser criada a partir de fontes bacterianas, muito embora esse tipo de celulose não seja usado no fabrico de papel [3][5].

Quimicamente são as ligações de hidrogénio entre os grupos hidroxilo dos monómeros de glucose, que constituem a forte interação existente entre as moléculas de celulose, que por sua vez originam a formação de fibras de celulose. Mais tarde, na formação da folha de papel, para além dos agentes ligantes, serão também as ligações de hidrogénio que proporcionarão uma forte interação entre as múltiplas fibras que constituem o papel, concedendo a resistência necessária para a sua formação [2].

Hemiceluloses

As hemiceluloses são um grupo de polissacarídeos heterogéneos, não estruturais e com baixo peso molecular, que não estão relacionados com a celulose, uma vez que são formados biossinteticamente por outra via. Não são, como o nome sugere, percussores para a celulose e a sua função na parede celular não é ainda muito clara, uma vez que o seu peso molecular é muito baixo para desempenharem funções estruturais (grau de polimerização entre 150 e 200) [3][5][6].

As hemiceluloses são no entanto benéficas para as propriedades da polpa e consequentemente, do papel, muito embora as razões para tal não sejam ainda totalmente claras. A resistência à tração do papel, por exemplo, correlaciona positivamente com o conteúdo de hemicelulose [3].

Lenhina

A lenhina é um polímero aromático presente na madeira com uma estrutura complexa, que representa entre 17 a 23% do peso de madeira seca. Funciona como um agente de fortalecimento da estrutura da madeira e também assiste na resistência da madeira a ataques de microrganismos e apodrecimento. A lenhina é formada apenas nas plantas vasculares e no caso da madeira providencia à árvore força e propriedades elásticas únicas [3][6].

Quase todas as propriedades da lenhina são indesejáveis para o fabrico de papel. As melhores qualidades de papel são normalmente feitas a partir de polpas das quais a maioria da lenhina foi retirada. A presença de lenhina torna o papel frágil, e devido a oxidação fotoquímica, torna o papel amarelado e escurecido [3][4].

1.1.2 Fabrico de Papel

Formação da pasta de celulose

A madeira que serve de matéria-prima ao fabrico de papel é dividida em dois grupos, o grupo das resinosas "softwood" (p. e. pinhei-

ro), e o grupo das folhosas “*hardwood*” (p. e. eucalipto). As fibras de celulose das resinosas são longas ($\pm 3\text{mm}$) e de melhor qualidade, formando um papel mais coeso e resistente. As fibras folhosas são curtas ($\pm 1\text{mm}$) e conferem boas características de impressão [2].

A composição das fibras da madeira no produto final depende tanto da sua fonte como do processo de formação da polpa. A polpação mecânica consiste apenas em triturar a madeira até se tornar numa polpa, pelo que o produto final contém celulose, lenhina e resinas. O papel de jornal é um exemplo típico de um papel feito por este processo [3][2].

No processo químico, um pH elevado (Kraft Pulping), ou baixo (sulfite pulping) é usado para decompor seletivamente a lenhina presente na madeira. Devido à lenhina residual, o produto resultante apresenta uma cor acastanhada e portanto, é comum passar por processos subsequentes de branqueamento [4][7].

Pré-tratamento das fibras e formação da folha

O pré tratamento das fibras inclui duas fases distintas, a dispersão e a refinação. O propósito da dispersão é assegurar que as fibras da pasta se dispersem separadamente na suspensão aquosa. O processo de refinação, afeta as características da pasta de celulose e as propriedades do produto final (folha). Uma folha de papel feita de fibras não refinadas apresenta pouca coesão, muito volume, alta capacidade de absorção, elevada porosidade e opacidade e uma estrutura irregular [3].

A formação da folha começa por se depositar a pasta de papel sobre um tapete no qual grande parte da água é removida por simples drenagem e vácuo. De seguida a folha percorre um circuito onde é prensada seca e, por fim, bobinada em grandes rolos. Neste circuito os processos de secagem são variados ocorrendo também a passagem por soluções com o objetivo de aplicar tratamentos superficiais ao papel [2][7].

Aditivos

No fabrico de papel, os aditivos são a segunda matéria-prima, a seguir às fibras. A tendência é aumentar a proporção de aditivos no papel, reduzindo custos e, simultaneamente contribuir para baixar a procura de fibras, beneficiando a sustentabilidade das florestas. Os aditivos contribuem também para a melhoria na qualidade do papel a nível de massa, opacidade, branquura e características ade-

quadas para impressão [8]. Os aditivos mais comuns e mais usados na produção de papel são a caulinita e o carbonato de cálcio.

1.2 Tuberculose

De acordo com a Organização Mundial de Saúde a tuberculose é uma das doenças infecciosas mais preocupantes do mundo, tendo sido responsável por 1,1 milhões de mortes e 8,8 milhões de novos casos no ano de 2010 (Figura 1.1).

A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa causada principalmente pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*, *Mtb*), um membro do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC). Tipicamente afeta os pulmões (TB pulmonar) mas pode também afetar outros órgãos (TB extrapulmonar). A doença é transmitida por via aérea através da expulsão de bactérias por pessoas infetadas. Em geral, apenas uma pequena parcela das pessoas infetadas com *Mtb* desenvolve a doença, no entanto, sem tratamento a taxa de mortalidade é elevada.

O método de diagnóstico mais utilizado mundialmente para deteção da tuberculose é a baciloscopia, desenvolvido há mais de cem anos, no qual as bactérias são observadas microscopicamente em amostras de expectoração. Este método é relativamente insensível e não pode ser utilizado para identificar TB extrapulmonar. Em países com acesso a infraestruturas especializadas, a TB é diagnosticada via crescimento de culturas, que é atualmente o método mais preciso. Recentemente foram introduzidos os testes de diagnóstico molecular rápido.

Avanços recentes no diagnóstico molecular da tuberculose melhoraram a capacidade de deteção do agente patogénico, mas a maioria destes métodos requerem técnicos especializados e equipamento laboratorial complexo e dispendioso. Um diagnóstico POCT é crucial para o controlo da tuberculose, pois a identificação e caracterização rápidas do agente patogénico permitem o tratamento precoce, passo vital para o combate desta pandemia.

Neste sentido foi desenvolvido, em conjunto com o Centro de Investigação em Genética Molecular Humana (CIGMH) do Departamento de Ciências da Vida da FCT-UNL, um dispositivo para diagnóstico molecular da tuberculose que utiliza o papel como suporte e que foi recentemente publicado numa revista científica internacional [10].

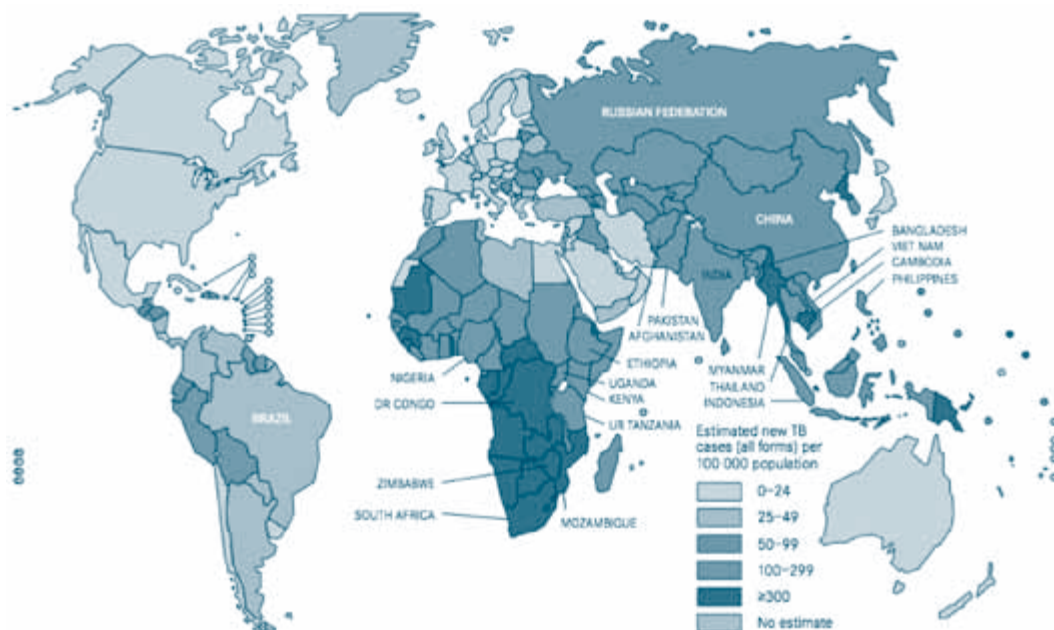


Figura 1.1 Estimativa da taxa de incidência mundial da tuberculose em 2010 (adaptado de [9]).

Neste dispositivo o reconhecimento molecular é feito através da hibridação de uma sequência de ADN conhecida, a sonda, com uma sequência de ADN (Ácido Desoxirribonucleico) desconhecida, o alvo. A sequência de ADN sonda é acoplada com um transdutor, especificamente nanopartículas de ouro (AuNPs - *gold nanoparticles*) funcionalizadas, que permite identificar a ocorrência da hibridação.

As AuNPs são conjuntos de átomos de ouro (entre 3 e 1×10^7 átomos) e possuem propriedades extraordinárias, como comportamento espectral ajustável e facilidade de funcionalização com biomoléculas como anticorpos ou ADN. Por estas razões as AuNPs têm sido exaustivamente estudadas para utilização em biomedicina, especificamente na produção de ensaios de reconhecimento molecular altamente sensíveis e específicos e simultaneamente económicos [11].

A característica física mais importante das AuNPs é a sua dimensão. Propriedades que apresentam interesse biotecnológico, como área específica de superfície, viscosidade e comportamento de agregação, são influenciadas pelo seu tamanho. A agregação é o processo pelo qual duas ou mais partículas se agrupam (agregado), mas não se fundem numa única partícula. As AuNPs encontram-se estabilizadas por uma camada superficial de iões que mantêm uma carga fixa e do mesmo sinal, promovendo a repulsão electrostática e mantendo-as afastadas (cineticamente estáveis). No entanto, por adição de um eletrólito, a força iónica do meio é aumentada, atenuando a repulsão electrostática entre as partículas e a suspensão coloidal passa a ser cineticamente instável, originando a agregação [12].

Uma vez que o diâmetro das AuNPs é da mesma ordem de grandeza do comprimento de onda da radiação eletromagnética incidente, o campo magnético da luz movimentando coletivamente os eletrões condutores, induzindo dipolos instantâneos. Esta oscilação forma um dipolo oscilante efetivo que anula a radiação eletromagnética com a mesma frequência. Este fenómeno, denominado ressonância de plasmónica (SPR - *Surface Plasmon Resonance*) é evidenciado pela presença de uma forte banda na região do visível, e é responsável pelas cores vivas que as AuNPs apresentam. A frequência de ressonância depende da separação das cargas opostas à superfície, que é função do tamanho, geometria da partícula e da polarização do meio [12–14]. Na Figura 1.2 encontra-se uma representação esquemática da SPR.

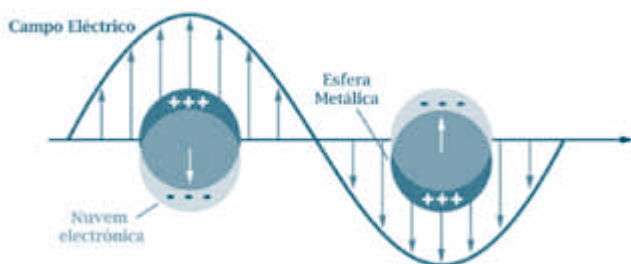


Figura 1.2 Ressonância plasmónica de superfície (adaptado de [15]).

Macroscopicamente o ouro tem cor amarela, mas nanopartículas esféricas com tamanhos entre 10 e 20nm assumem uma intensa coloração vermelha, resultante da frequência à qual se verifica a SPR (520nm). A agregação das partículas provoca um alastramento da banda SPR para comprimentos de onda mais elevados (600nm), como se pode observar na Figura 1.3.

Estas AuNPs podem ser diretamente funcionalizadas com oligonucleótidos tiolados, e podem ser utilizadas numa grande diversidade de estratégias de deteção para reconhecimento de sequências específicas de RNA ou DNA (Figura 1.3). Estas AuNPs funcionalizadas denominam-se nanossondas de ouro [11], [16], [17].

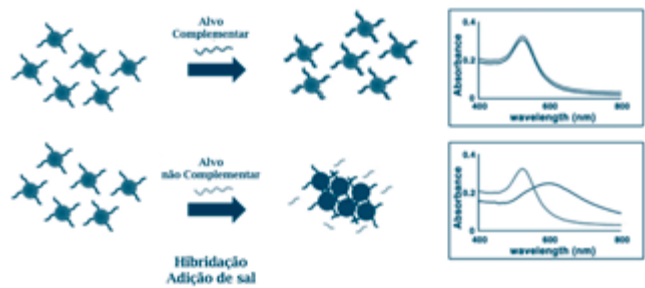


Figura 1.3 - Ensaio de hibridação *non-cross-linking* com nanossondas de ouro. O aumento da força iónica provoca a agregação das nanossondas (solução azul), que é impedida pela presença da sequência alvo complementar (adaptado de [11]).

1.3 Leishmaniose Canina

A Leishmaniose é uma das doenças infecciosas do mundo mais preocupantes e encontra-se difundida no Mediterrâneo, África, Médio Oriente, Ásia e América do Sul. É transmitida através da picada de um mosquito do género *Phlebotomus* e é uma doença sistémica grave, de curso lento e crónico.

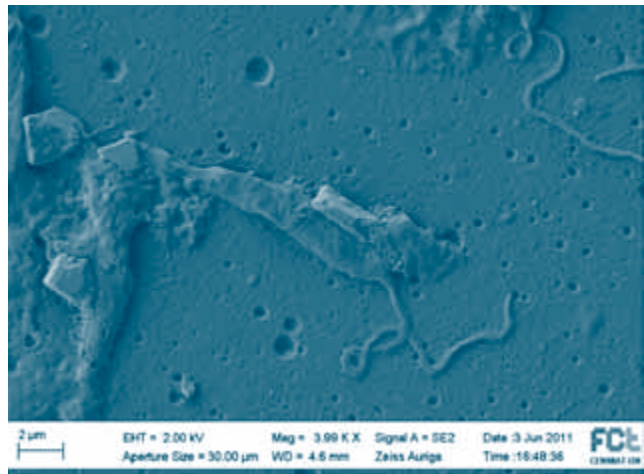


Figura 1.4 Imagem SEM de uma Leishmania na forma promastigota, num substrato de vidro (coloração artificial feita em Adobe Photoshop (Adobe Systems Incorporated, California, USA))

Os parasitas do género *Leishmania*, responsáveis pela doença, apresentam duas formas no seu ciclo de vida: uma forma promastigota flagelada (Figura 1.4) encontrada no trato digestivo do vetor (flebotomo) e uma forma amastigota, que se desenvolve no interior dos macrófagos dos hospedeiros vertebrados. Apenas as fêmeas dos mosquitos *Phlebotomus* transmitem a doença através de picada na pele e consequente inoculação dos promastigotas no sangue dos hospedeiros. Os parasitas são então interiorizados pelos macrófagos e transformam-se na sua forma amastigota, perdendo o flagelo. No hospedeiro, sobrevivem e multiplicam-se numa relação de parasitismo complexa. Existem mais de vinte espécies de *Leishmania* e cada uma apresenta exigências ecológicas, vetores e hospedeiros diferentes [18].

A Leishmaniose apresenta três síndromas clínicos: leishmaniose cutânea, muco cutânea e visceral também conhecida como "Kala azar". A Leishmaniose Visceral (VL - *Visceral Leishmaniasis*) apresenta elevada taxa de mortalidade em humanos infetados e é considerada como um grave problema de saúde pública em vários países [19].

A VL é causada por duas espécies, *Leishmania donovani* e *Leishmania infantum*, dependendo da área geográfica. *L. infantum* é responsável pela difusão da doença na Europa, norte de África e América Latina e infecta principalmente crianças e indivíduos imunossuprimidos. *L. donovani* infecta todas as faixas etárias e encon-

tra-se difundida pelo leste de África e Índia. Após um período de incubação entre dois e seis meses, os pacientes infetados com VL apresentam sintomas e sinais persistentes de infeção que incluem febre, fadiga, fraqueza, perda de apetite e de peso. A proliferação do parasita para o sangue e sistema reticuloendotelial manifesta-se no aumento dos nódulos linfáticos, baço e fígado. Os sintomas persistem durante várias semanas e até meses antes que o paciente procure aconselhamento médico. A doença pode provocar a morte do paciente devido a infeções bacterianas, hemorragias graves ou anemia severa [20].

A doença é endémica maioritariamente em países pouco desenvolvidos ou em regiões rurais remotas. Pacientes e familiares afetados pela VL vêm o seu nível económico diminuir devido a custos diretos da doença, como custos de diagnóstico e tratamento, e custos indiretos, relacionados com fatores como perda do trabalho e habitação. Estima-se que por ano surjam 500,000 novos casos de VL e que a doença seja responsável pela morte de 50,000 pessoas anualmente, uma taxa que, entre as doenças parasitárias, apenas é ultrapassada pela malária [20].

O diagnóstico e tratamento precoce da VL são considerados uma ferramenta essencial no controlo da doença. São essenciais não só para os pacientes como para a comunidade, pois os pacientes não tratados contribuem para a transmissão da doença. Sendo uma infeção zoonótica, também para a medicina veterinária estes componentes são de extrema importância, especialmente porque o cão é considerado o hospedeiro principal do parasita.

Os testes serológicos para leishmaniose baseiam-se na deteção indireta, ou seja, na deteção de anticorpos anti-Leishmania em amostras de soro. Existem atualmente vários testes para diagnóstico da VL, nomeadamente testes de imunofluorescência indireta (IFA), ensaios ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) e de imunocromatografia (Figura 1.5) que demonstram resultados precisos mas que muitas vezes não são práticos para utilização em meios não laboratoriais.

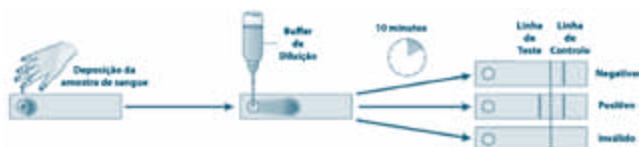


Figura 1.5 Teste de diagnóstico serológico imunocromatográfico com base no antígeno rK39 para leishmaniose visceral (adaptado de [20]).

O objetivo deste projeto, no que diz respeito ao biossensor para diagnóstico da leishmaniose canina, resume-se à implementação de um dispositivo de fluxo lateral que utiliza como suporte o papel. A substituição da membrana de nitrocelulose, normalmente usada nos testes imunocromatográficos comerciais, por papel visa a redução dos custos de produção, transporte e armazenamento dos testes, mantendo as propriedades que tornam este tipo de dispositivo simples e prático para uso no terreno. Pensa-se que as propriedades do papel poderão reduzir o número de componentes do dispositivo (ver Figura 1.6), nomeadamente, eliminando a necessidade de um suporte e encapsulamento plástico, uma vez que o papel é bastante mais resistente que a membrana de nitrocelulose, assim como pode ser adaptado para funcionar como bloco de depósito da amostra, de conjugação e de absorção, simultaneamente.



Figura 1.6 Componentes de um dispositivo de fluxo lateral (adaptado de [21]).

2. Procedimentos e Materiais

2.1 Preparação do substrato

O substrato *Whatman Celulose Chromatography Paper Grade 1* (*Whatman Internacional Ltd. NJ, USA*) foi adquirido em folhas de 460 x 570mm, e cortado em formato A5 (148 x 210mm), que pode ser diretamente colocado no tabuleiro da impressora.

2.2 Fabrico dos dispositivos

O fabrico de plataformas de microfluídica em substratos celulósicos pelo método de impressão a cera engloba três passos principais:

- › Definir e desenhar o padrão desejado;
- › Deposição da cera na superfície do substrato;
- › Difusão da cera por toda a espessura do papel.

Os dispositivos e restantes modelos necessários para o estudo da dispersão foram desenhados no software *Adobe Illustrator* (*Adobe Systems Incorporated, California, USA*). Neste trabalho foi usada uma impressora *Xerox ColorQube 3570* (*Xerox Corporation, Norwalk, CT, USA*) para depositar camadas de material hidrofóbico sobre o substrato. Neste equipamento o reservatório de tinta é um bloco sólido de cera, constituído por uma mistura de carbamatos hidrofóbicos, hidrocarbonetos e corantes, que derrete a cerca de 80°C. Usando esta impressora, foi possível criar padrões complexos na superfície do papel, bem como reproduzi-los e altera-los com facilidade.

Para difundir a cera por toda a espessura do papel e criar as barreiras hidrofóbicas, foi usada uma placa de aquecimento, (*Heidolph MR Hei-Tec, Schwabach, Germany*) uma vez que proporciona uma superfície lisa a uma temperatura constante, que permite um aquecimento uniforme dos dispositivos. O processo de fabrico adotado neste trabalho encontra-se representado na Figura 2.1.

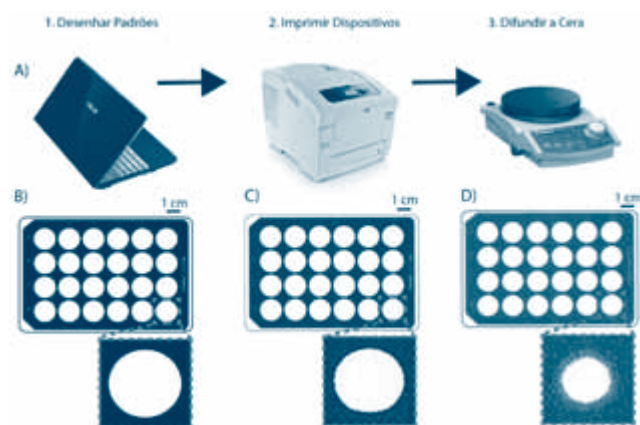


Figura 2.1 Representação do processo de fabrico.

2.1 Análise da dispersão da cera no papel Whatman

Linhas

Para quantificar a dispersão lateral da cera, desenhou-se um conjunto de linhas de largura nominal ($L_{nominal}$) variável (100 - 700 μm , em incrementos de 100 μm). Estas linhas foram fotografadas no Microscópio Ótico *Olympus BX51* (*Olympus Corporation, Tokyo, Japan*), passaram por uma fase de aquecimento e foram fotografadas de novo no mesmo equipamento.

Imprimiram-se 8 séries de linhas, ($n=5$) e cada uma foi submetida a uma combinação de temperatura / tempo de aquecimento diferente, de acordo com a Tabela 2.1.

Todas as imagens foram analisadas no *software* Image J (*National Institutes of Health, USA*), e para cada linha foram medidos os seguintes parâmetros (n=20):

- > $L_{inicial}$: Largura de uma linha impressa;
- > $L_{barreira}$: Largura de uma barreira, ou seja, uma linha impressa após aquecimento e difusão.

Poços

O mesmo método foi aplicado para quantificar a dispersão em poços circulares, rodeados de cera. Imprimiram-se poços com diâmetros nominais (Pnominal) entre 2 e 20mm, em incrementos de 2 mm. A gama de diâmetros usada foi ponderada de modo a incluir os diâmetros de poço das microplacas convencionais de 24, 96 e 384 poços normalmente usadas em testes de diagnóstico. A escolha destas dimensões impossibilitou o uso do microscópio ótico para registar as imagens, uma vez que mesmo o poço mais pequeno excede as dimensões do campo de visão máximo permitido pelo equipamento.

Imprimiram-se 8 séries de poços, que foram submetidos às mesmas condições de aquecimento das séries de linhas (Tabela 2.1).

Todos os registos foram feitos através do scanner *HP Deskjet 4580* (*Hewlett Packard, Palo Alto, California, USA*), juntamente com uma barra de escala (1cm) para calibração no *software*. As imagens foram analisadas em *Image J*, e foram medidos os seguintes parâmetros (n=8):

- > $P_{inicial}$: Diâmetro de um poço impresso;
- > $P_{barreira}$: Diâmetro de uma barreira, ou seja, um poço impresso após aquecimento e difusão.

Tabela 2.1 Configurações do processo de aquecimento de cada série.

N.º da Série	Proporção (%)	Tempo (minutos)
1	80	1
2	80	2
3	100	1
4	100	2
5	120	1
6	120	2
7	140	1
8	140	2

2.3 Aplicações desenvolvidas

2.3.1 Tira de Teste para diagnóstico de leishmaniose canina

O dispositivo para diagnóstico da leishmaniose canina foi fabricado conforme descrito na Figura 2.2. Os resultados do estudo da dispersão da cera em formato linha, ajudaram a dimensionar o dispositivo.

O dispositivo foi implementado de modo a reproduzir a forma de um imunoensaio de fluxo lateral (*LFA - Lateral Flow Immunoassay*) disponível comercialmente.

Como antígeno foi utilizado um extrato de promastigotos de uma estirpe de referência de *Leishmania infantum*, cuja cultura é mantida no LNIV (Laboratório Nacional de Investigação Veterinária). Os parasitas foram recolhidos da cultura (20mL) por centrifugação (1000 xg, 20 min) e lavados três vezes com tampão PBS (pH = 7,2). O *pellet* foi ressuscitado num volume $V = 1,5\text{mL}$ de água, sonificado e centrifugado durante 30 minutos a 10 000 xg. O sobrenadante foi recolhido e a concentração total de proteínas foi determinada.

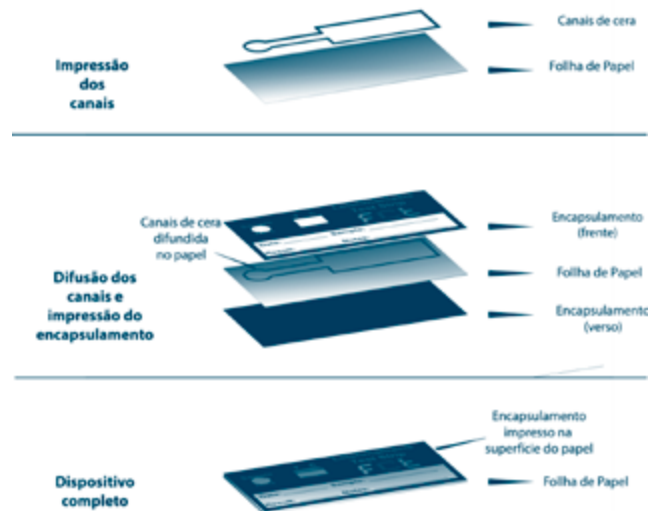


Figura 2.2 Esquematização do processo de fabricação da tira de teste para diagnóstico de leishmaniose canina. (modelado em Google Sketchup (Trimble Corporation, California, USA)).

Uma alíquota de volume $V = 50 \mu\text{L}$ de solução de antígeno foi depositada na linha de teste. Utilizou-se uma placa de aquecimento com sistema de vácuo incorporado de modo a acelerar o processo de secagem. A incubação foi realizada a temperatura ambiente (cerca de 22°C).

Na linha de controlo foram depositados 5 μL de solução de anticorpos anti-cão. Também para a linha de controlo se recorreu a sistema de vácuo para facilitar o processo de secagem.

Após a secagem das soluções o dispositivo estava pronto a ser utilizado. Para fazer o teste foi colocada na zona de deposição da amostra uma solução constituída por 10 μL de solução 1:100 de soro de cão infetado em água, adicionada de 10 μL de proteína A marcada com nanopartículas de ouro. Esta solução foi preparada antes da realização do teste e permaneceu em repouso durante cerca de 5 minutos antes da utilização.

Foram realizados testes utilizando soros de cães infetados com leishmaniose canina e soros de cães não infetados. Os resultados colorimétricos foram analisados visualmente e digitalizados no num scanner para análise RGB no *software* Image J.

2.3.2 Dispositivo para diagnóstico de tuberculose - Gold on Paper

O dispositivo para diagnóstico da tuberculose foi implementado numa microplaca de papel (Figura 2.4). Este dispositivo foi desenvolvido em conjunto com o CIGMH (Centro de Investigação em Genética Molecular Humana) da FCT-UNL, informações mais detalhadas sobre o mesmo podem ser consultadas na referência respetiva [10].

A microplaca de papel foi desenhada de modo a replicar as microplacas utilizadas em laboratório nas mais variadas aplicações. A exata replicação do *layout* desta microplaca é importante uma vez que existem sistemas de leitura adaptados às dimensões das mesmas. As dimensões foram obtidas a partir de "*Microzone Dimensions Guide, Compendium of Greiner Bio-one microplates*" (*Greiner Bio-one GmbH, Frickenhausen, Germany*), e teve-se em consideração a difusão lateral da cera de impressão, durante o processo de aquecimento, no desenho dos padrões. As microplacas de 384 poços foram fabricadas pelo processo descrito na Figura 2.3.

Cada poço da placa de papel (Figura 2.4) foi impregnado com 1 μL de uma solução de revelação constituída por 0,12 M de cloreto de magnésio (MgCl_2). Após secagem da solução, durante cerca de 10

minutos à temperatura ambiente, as placas de papel foram armazenadas envoltas em folha de alumínio até à sua utilização.

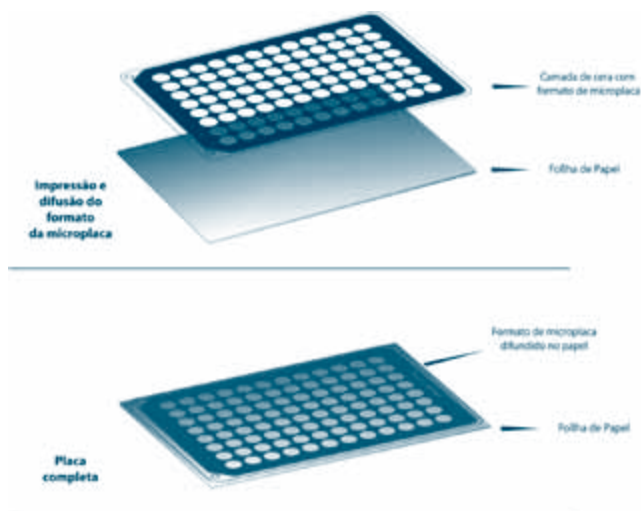


Figura 2.3 Esquemática do processo de fabrico de uma microplaca de papel com 96 poços. (modelado em Google Sketchup).

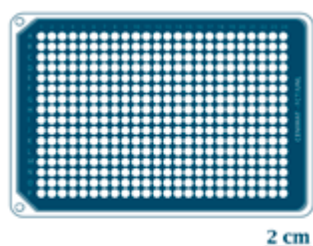


Figura 2.4 Desenho da microplaca de 384 poços para impressão usada na plataforma *Gold on Paper*.

Uma reação PCR (*Polymerase Chain Reaction*) específica foi utilizada para amplificar um fragmento de 395 pares de bases da subunidade da RNA polimerase de *M. tuberculosis* que é um gene apropriado para identificar os membros do MTBC (*Mycobacterium tuberculosis Complex*). Este gene foi posteriormente utilizado como alvo no ensaio de deteção com nanossondas.

Para testar o funcionamento do dispositivo foram isoladas amostras de ADN a partir de culturas de *M. tuberculosis* (alvo complementar) e não MTBC (alvo não complementar) para usar como amostra positiva e negativa, respetivamente. Como amostra não relacionada utilizou-se ADN isolado a partir de uma cultura de *Mycobacterium kansasii*, cuja sequência difere da sequência alvo por apenas um nucleótido.

As nanopartículas de ouro, com um diâmetro médio de 14nm, foram sintetizadas pelo método de redução por íões de citrato, previamente descrito por Lee e Meisel [22].

Foi realizada uma análise comparativa das sequências do gene *rpoB* da bactéria por alinhamento de sequências, utilizando o *software* Geneious v.4.7.6. A especificidade da sonda foi testada in silico através das ferramentas BLAST do GenBank. A sonda MTBC 5'-tiol-GATCGC CTC CAC GTC C-3' (STABVIDA, Portugal) foi então utilizada para funcionalizar as AuNPs, como previamente descrito [23–25].

Os produtos de PCR foram precipitados em etanol, ressuscitados em água desionizada e utilizados para o ensaio com nanossondas. Cada ensaio colorimétrico foi realizado com um volume total de 30 μL , com uma concentração final de nanossondas de 2,5 nM em 10 mM de tampão de fosfato (pH 8), 0,1 M cloreto de sódio (NaCl) e ADN alvo com uma concentração final de 30 $\mu\text{g ml}^{-1}$ [23–25].

O ensaio envolve a comparação colorimétrica entre um branco (sem ADN), constituído por 10 mM tampão de fosfato (pH 8) e 0,1

M NaCl; uma sonda, constituído por 10 mM tampão fosfato (pH 8); e as amostras.

Após 10 minutos a 95°C para desnaturação do ADN do alvo, as misturas ficam em repouso durante 30 minutos à temperatura ambiente. Foi adicionado cloreto de magnésio (concentração de 0,02 M) à sonda de MTBC. Após 30 minutos à temperatura ambiente para revelação da cor, as misturas e o branco foram analisadas por espectroscopia UV/visível num leitor de microplacas *Tecan Infinite M200* (*Tecan Group Ltd., Männedorf, Switzerland*).

No ensaio com a placa de papel, um volume total de solução de reação de 5 μL foi utilizado com 2,5 nM de nanossondas de ouro em 10 mM tampão de fosfato (pH 8), 0,1 NaCl e ADN do alvo com uma concentração final de 30 $\mu\text{g ml}^{-1}$. Após 10 minutos de desnaturação a 95°C, as misturas estiveram em repouso durante 10 minutos a temperatura ambiente e foram depositadas nos poços da placa de papel. Após 45 minutos para revelação da cor, o papel foi fotografado com um telemóvel HTC Desire android smartpho- ne com câmara de 5 megapixéis (2592x1944 pixéis) e autofocus. As fotografias foram tiradas com luz branca artificial e sem *flash*. Os ensaios em branco foram utilizados para normalizar os dados às condições luminosas. Os dados adquiridos foram então analisados, sem mais nenhum tratamento, utilizando uma aplicação gratuita de análise RGB (*ColorPikr, WiseClue*) e transmitidos via ligação 3G para um computador onde foram analisados através do *software* ImageJ. O procedimento da plataforma *Gold on Paper*, está esquematizado na Figura 2.5.

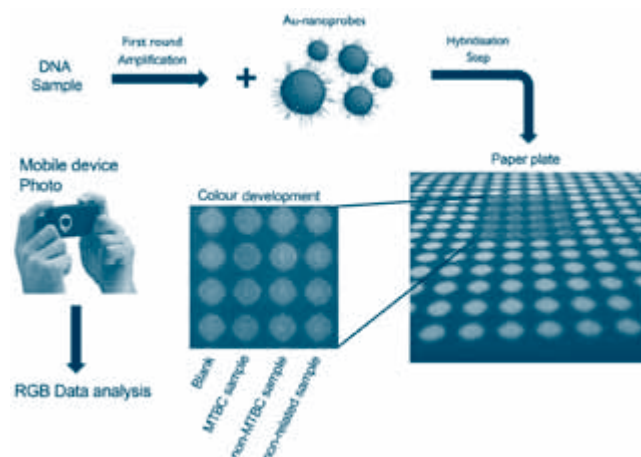


Figura 2.5 Fluxograma do procedimento inerente à plataforma *Gold on Paper* [10].

3. Resultados

3.1 Caracterização dos materiais

3.1.1 Ângulo de Contacto

O termo ângulo de contacto refere-se ao ângulo formado na interface de um sistema constituído por materiais com estados físicos distintos. O sistema de fases mais comum é gás-sólido-líquido, na qual se assume que a superfície de interação do sólido é plana. O ângulo de contacto é definido como a condição de fronteira na superfície sólida que incorpora as propriedades físicas que governam a forma da interface líquido-vapor. A energia de superfície das fibras de celulose e do papel é um parâmetro que afeta a sua performance em termos de penetração de líquidos e adesão a outros materiais poliméricos. Se as moléculas do líquido são fortemente atraídas para as moléculas do sólido, a gota de líquido vai espalhar-se imediatamente na superfície sólida, o que corresponde a um ângulo de contacto de 0°. Geralmente, se o ângulo de contacto da água for superior a 90°, considera-se que a superfície sólida é hidrofóbica, e hidrofílica se o ângulo for inferior a 90°.

O ângulo de contacto do substrato foi determinado através do equipamento *OCA 20 da Data Physics*. O papel Whatman, com um ângulo de contacto de apenas 12°, é muito hidrofóbico e apresenta uma grande capacidade de absorção de água (Figura 3.1).

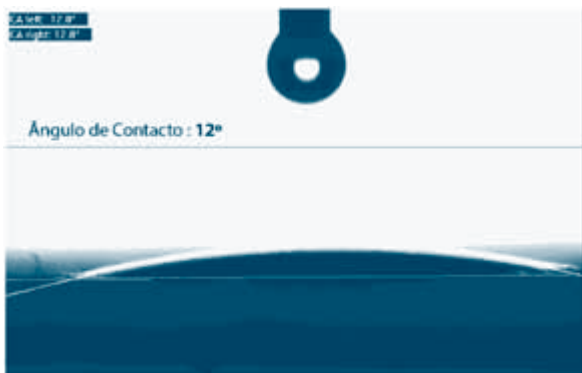


Figura 3.1 - Fotografia usada para calcular o ângulo de contacto do papel Whatman.

3.1.2 SEM-EDS

A microscopia eletrónica de varrimento (SEM - *Scanning Electron Microscopy*) permite, através da interação entre um feixe de eletrões altamente energético e a amostra, recolher informação morfológica sobre o material em estudo. Para caracterizar os materiais utilizados na realização deste trabalho foi utilizado o equipamento *Carl Zeiss AURIGA Crossbeam SEM-FIB*, que permite analisar as amostras por espectroscopia Dispersiva de Raios-X (EDS - *Energy Dispersive X-ray Spectroscopy*). É uma ferramenta do SEM que utiliza o feixe de eletrões para excitar a amostra, levando à produção de radiação secundária específica e característica do elemento.

Analisando a Figura 3.2 A) e B), é possível identificar as fibras de celulose que formam a malha tridimensional, que conhecemos macroscopicamente como folha. Estas apresentam geometria cilíndrica, fator que aumenta a porosidade e a espessura do papel. O substrato caracteriza-se ainda por uma morfologia irregular, com presença de muitos poros superficiais e relevo.

Na Figura 3.2 C) está ilustrada uma imagem de SEM de cera impressa na superfície do papel. A imagem foi capturada na borda da impressão de modo a evidenciar o contraste entre a superfície impressa e o papel. Na Figura 3.2 D) pode observar-se a superfície de papel Whatman no qual foi impressa e difundida uma camada de cera. Demonstrou-se com as imagens captadas que a cera é im-

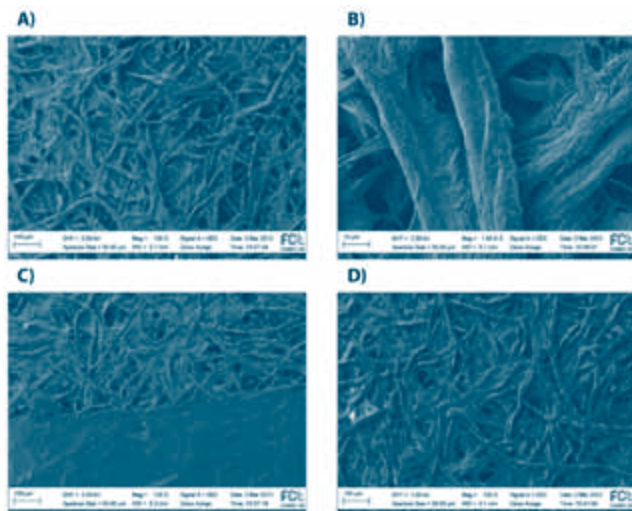


Figura 3.2 Imagens de SEM de: A) papel Whatman (ampliação 100 x); B) papel Whatman (ampliação 1000 x); C) camada de cera impressa no papel Whatman (ampliação 100 x) (coloração artificial feita em Adobe Photoshop); D) papel com uma camada de cera após aquecimento e difusão (ampliação 100 x).

pressa e difundida uniformemente pelo papel, uma vez que não foram detetados blocos ou camadas de cera acumulados em zonas específicas. Este comportamento revela uma grande vantagem no sentido de evitar fugas nas barreiras hidrofóbicas dos dispositivos.

Na Figura 3.3 são apresentados os espetros de EDS resultantes da análise ao substrato e ao material de impressão.

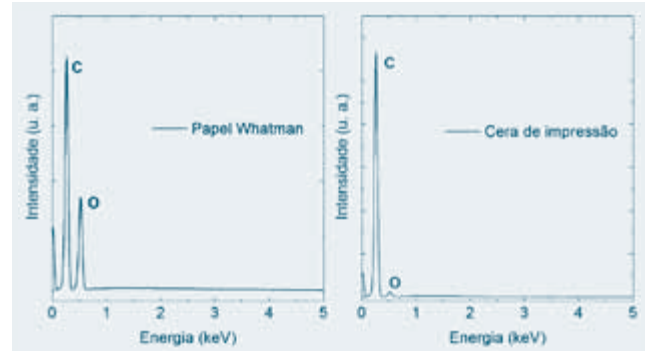


Figura 3.3 - Espectros EDS do papel Whatman e da cera de impressão.

Numa primeira análise verifica-se que ambos os materiais apresentam na sua constituição átomos de carbono, correspondente a uma energia $E = 0,277$ keV, e átomos de oxigénio, de energia $E = 0,525$ keV. Este é um resultado esperado, uma vez que o papel é constituído por fibras de celulose, que é um polissacarídeo, polímero de glucose. A cera de impressão é constituída principalmente por parafina, que é um hidrocarboneto, pelo que os resultados obtidos nesta análise também se adequam às previsões efetuadas.

3.1.3 DRX

A difração de raios-X (DRX) é uma técnica utilizada para caracterizar estruturalmente um material com base na interação entre um feixe de raios-X e a geometria cristalina do material. Permite identificar diferentes estruturas cristalinas presentes num material, e analisar as suas propriedades estruturais. Foi utilizado o equipamento *X'Pert Pro da PANalytical*, que emite radiação Cu K_{α} .

Como se pode observar na Figura 3.4, o papel apresenta quatro picos de ângulos 14,8°, 16,5°, 22,6° e 34,4°. Ao pico formado entre os ângulos 14,8° e 16,5° é atribuído o plano cristalográfico (101).

Os ângulos 22,6° e 34,4° correspondem aos planos (002) e (004) ou (032), respetivamente. A celulose de tipo I tem uma geometria monoclinica P21, cujos parâmetros de rede são $a = 8,3$, $b = 10,3$, $c = 7,9$ Å e $\beta = 84^\circ$ [26–28]. Quando o conteúdo de celulose é elevado, é possível distinguir os picos característicos de ângulos 14,8° e 16,5°.

Para este papel apenas foi apenas identificada a estrutura cristalina da celulose, uma vez não são visíveis mais picos para além dos previamente referidos.

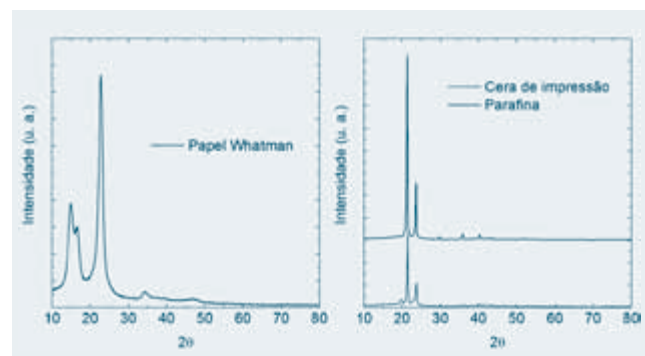


Figura 3.4 Difratomogramas do papel Whatman e da cera da impressão + parafina.

A observação dos espectros obtidos permitiu verificar que os picos de difração característicos da cera de parafina encontram-se

presentes na cera de impressão. Os difratogramas são muito semelhantes, pelo que se concluiu que a cera de impressão é feita à base de parafina. Os picos adicionais encontrados na cera de impressão podem descrever componentes adicionais da sua constituição, como estabilizadores e corantes.

O Índice de Cristalinidade (I_{Cr}) do substrato (papel Whatman) foi calculado de acordo com o método empírico de Segal, utilizando a equação:

(Falta equação no documento)

Na qual $I_{(002)}$ representa a intensidade máxima do plano (002) da estrutura cristalina da celulose e $I_{(am)}$ representa a intensidade de difração da componente amorfa do material, que corresponde a uma ângulo $2\theta = 18^\circ$ [26].

3.1.4 FTIR

A espectroscopia do infravermelho por transformada de Fourier (FTIR, do inglês *Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) é uma técnica de caracterização química que fornece informação sobre os grupos funcionais presentes no material. Baseia-se no facto de as ligações químicas exibirem frequências de vibração específicas, correspondentes aos níveis de energia da molécula (níveis vibracionais). Se a molécula for sujeita a radiação eletromagnética com a mesma energia de um dos níveis vibracionais, a radiação é absorvida. Esta absorção é quantificada, mas a alteração do estado vibracional provoca alteração dos estados rotacionais circundantes. Por esta razão o espectro obtido é apresentado em forma de bandas.

O espectro obtido para o papel Whatman é muito semelhante ao espectro da celulose [29]. Na primeira região foram detetadas duas bandas, de número de onda 3350 e 2900 cm^{-1} , que indicam o estiramento de ligações O-H e C-H, respetivamente (Figura 3.5).



Figura 3.5 Espectro FTIR do papel Whatman.

Na região denominada impressão digital, com número de onda inferior a 1500 cm^{-1} , foram detetadas diversas bandas. As bandas de 1425 e 1370 cm^{-1} são características da deformação assimétrica e simétrica dos grupos metileno CH_2 , respetivamente. A banda de 1325 cm^{-1} corresponde à deformação da ligação C-OH da glucose. A banda de absorção a 1160 cm^{-1} é atribuída à deformação assimétrica da ligação C-O-C, enquanto a banda a 1110 cm^{-1} é típica da vibração simétrica da ligação C-O-C. As bandas de 1060 e 1035 cm^{-1} são relativas à vibração do anel de carbono da glucose, representando o estiramento das ligações C-O e C-H. Por fim a banda a 900 cm^{-1} corresponde à deformação da ligação C1-O-C4 do anel da glucose [28–30].

Todas as bandas descritas acima são características do espectro de infravermelho da celulose, e representam as ligações encontradas na mesma. Pode então concluir-se que o papel Whatman é constituído maioritariamente por celulose, não se encontrando indícios

de aditivos utilizados na sua produção, como comprovado pelas técnicas DRX e FTIR.

O FTIR permitiu ainda concluir que o papel Whatman não contém resíduos de lenhina, pela ausência de bandas na região entre 1600 e 1500 cm^{-1} [28], [29]. A fonte de fibras utilizada no fabrico do papel de cromatografia Whatman n.º1 é o algodão [31]. Deste modo é esperado que a lenhina e a hemicelulose não se encontrem presentes nas suas fibras, visto que estes componentes são específicos da madeira e não se encontram nas plantas de algodão.

3.1.5 Análise Térmica

Análise Térmica (TA, do inglês *Thermal Analysis*) é uma técnica frequentemente usada para descrever o comportamento de materiais em função da temperatura. Esta terminologia é abrangente pois pode ser utilizada para fazer referência a técnicas como Análise Gravimétrica (TG, do inglês *Thermogravimetry*), Calorimetria Diferencial de Varrimento (DSC, do inglês *Differential Scanning Calorimetry*) e Análise Térmica Diferencial (DTA, do inglês *Differential Thermal Analysis*). Análise Termogravimétrica é um ramo da análise térmica que estuda a alteração da massa de uma amostra em função da temperatura (modo de varrimento) ou do tempo (modo isotérmico). A Calorimetria Diferencial de Varrimento é uma ferramenta analítica que permite caracterizar fisicamente as propriedades de uma grande variedade de materiais. Possibilita a determinação das temperaturas de fusão, cristalização e de transições mesomorfas, bem como as entalpias e entropias correspondentes.

Verificou-se, observando o termograma do papel Whatman, que o substrato apresenta duas perdas de massa no intervalo caracterizado (Figura 3.6). A primeira constatou-se para uma temperatura $T = 92,0^\circ\text{C}$, à qual corresponde um pico endotérmico no DSC, e traduz a evaporação de água. A perda de massa resultante desta transformação foi de 2,97%. A segunda perda de massa, associada a três picos endotérmicos no DSC, traduz a degradação da celulose, constituinte principal deste substrato, como verificado pelas técnicas DRX, SEM-EDS e FTIR. Esta transformação dá-se no intervalo de temperaturas 320-370 $^\circ\text{C}$ [28] e corresponde a uma perda de massa de 71,16%. Quanto mais elevada for a temperatura de decomposição do material, maior é a sua estabilidade térmica e consequentemente maior o índice de cristalinidade.

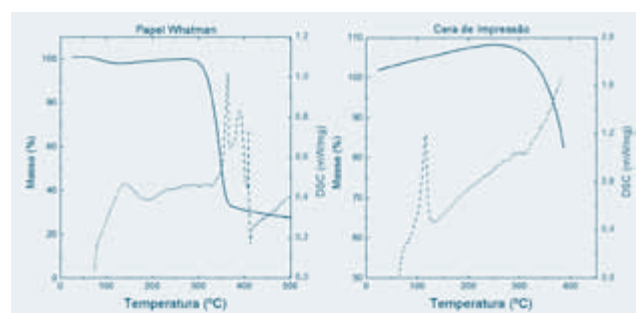


Figura 3.6 Análise termogravimétrica e calorimetria diferencial de varrimento do papel Whatman e da cera de impressão.

Concluiu-se que a temperatura de degradação da celulose, que se encontra dentro do intervalo 320-370 $^\circ\text{C}$, está muito distante das temperaturas atingidas pelos substratos durante a fabricação dos dispositivos, e das temperaturas a que eventualmente estes poderão encontrar-se expostos, mesmo em condições extremas.

O DSC da cera de impressão, ilustrado na Figura 3.6 apresenta um pico endotérmico que corresponde a uma mudança de estado sólido para líquido. Concluiu-se assim que a temperatura de fusão da cera é de aproximadamente 80 $^\circ\text{C}$. Verificou-se, pelo gráfico correspondente à análise termogravimétrica, que a massa de cera não sofreu alterações significativas durante a realização do ensaio, o

que permitiu concluir que a cera não se decompõe quando sujeita a temperaturas até 400°C. Este é um resultado importante pois assegura que não se corre risco de degradação do material em condições extremas.

3.2 Fabrico dos dispositivos

3.2.1 Análise da dispersão da cera no papel Whatman

O método de impressão a cera apresenta grandes vantagens em aplicações de microfluídica à base de papel, visto que é rápido, barato e apropriado para produção em massa. No entanto este método implica perda de resolução nos padrões desenhados, uma vez que a difusão lateral da cera provoca a alteração das suas dimensões finais. O estudo aqui apresentado fornece expressões que relacionam a dimensão das barreiras hidrofóbicas com a dimensão original dos padrões impressos. Esta análise foi efetuada em formato de linhas (Figura 3.8), que posteriormente permitiu dimensionar a tira de teste de leishmaniose canina, e em formato poço (Figura 3.10), tornando possível fabricar com precisão as microplacas de papel de dimensões standardizadas.

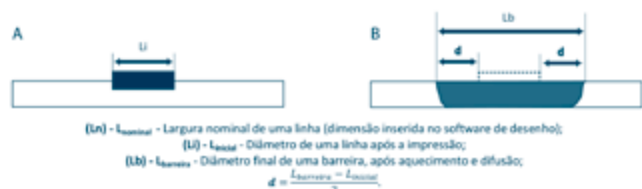


Figura 3.7 Esquema do processo de dispersão de uma linha de cera impressa e dos parâmetros definidos para o estudo.

Na Figura 3.8 são comparadas as linhas de uma das séries (série 7) antes e depois do processo de aquecimento e difusão, neste caso, para uma temperatura de 140°C e 1 minuto de aquecimento.

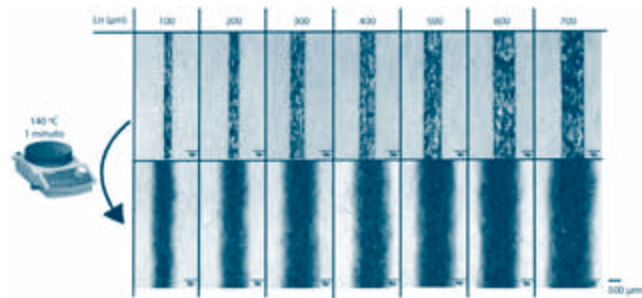


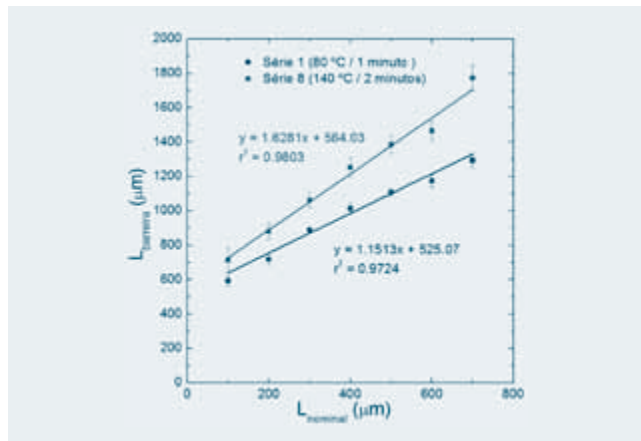
Figura 3.8 Série de linhas (100 - 700 µm) antes e depois do processo de aquecimento (140°C / minuto).

Os dados recolhidos permitem relacionar diretamente as dimensões nominais (usadas para desenhar), com as dimensões finais dos dispositivos fabricados de acordo com este método. Na Tabela 3.1 apresentam-se os valores de Lbarreira, em função de Lnominal. Por razões de visualização, no gráfico apenas estão representados os valores correspondentes às séries 1 e 8. As equações referentes às retas de regressão linear obtidas para as restantes séries estão contidas no intervalo entre as duas retas apresentadas no gráfico e encontram-se na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 Resultados obtidos para a relação entre as dimensões nominais e finais (Linhas).

Série	Equação	r ²
1	y = 1.5133x + 525.07	0.9724
2	y = 1.4367x + 538.12	0.98878
3	y = 1.3042x + 507.83	0.9941
4	y = 1.4002x + 554.84	0.9946

Série	Equação	r ²
5	y = 1.3750x + 548.05	0.9913
6	y = 1.6331x + 507.60	0.9802
7	y = 1.4721x + 548.92	0.9519
8	y = 1.6281x + 564.03	0.9803



Poços

À semelhança do que foi descrito para as linhas, aplicado à impressão de poços (Figura 3.9), a Figura 3.10 compara uma das séries de poços (série 7) antes e depois do processo de aquecimento (difusão), também para uma temperatura de 140°C e 1 minuto de aquecimento.

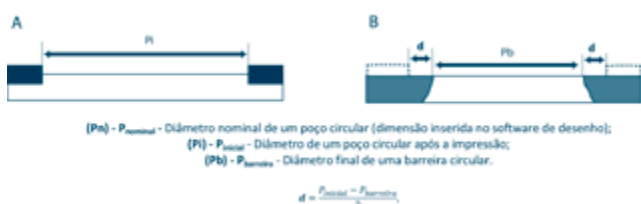


Figura 3.9 Esquema do processo de dispersão de um poço e dos parâmetros definidos para o estudo.

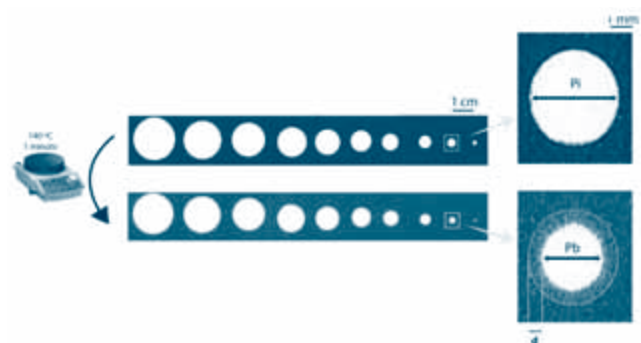
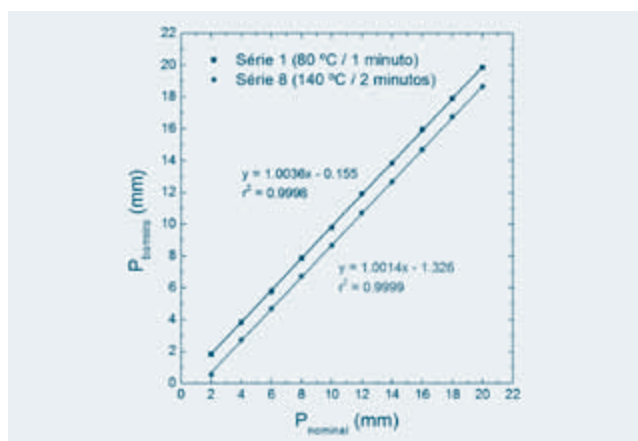


Figura 3.10 Série de poços (2-20 mm) antes e depois do processo de aquecimento (140°C / minuto).

Obtiveram-se relações lineares entre a dimensão nominal e final de uma barreira para todas as configurações do processo de aquecimento e para ambos os formatos estudados (Tabela 3.1 e Tabela 3.2). Uma relação linear permite estimar com facilidade as dimensões finais dos dispositivos. As expressões obtidas podem ser facilmente integradas numa folha de cálculo, onde se inserem as medidas finais desejadas, e são fornecidas as dimensões nominais correspondentes. Idealmente as expressões estariam integradas diretamente num software de desenho assistido por computador, no qual se poderia desenhar o dispositivo de acordo com as dimensões finais desejadas, que seriam automaticamente convertidas nas dimensões nominais correspondentes.

Tabela 3.2 Resultados obtidos para a relação entre as dimensões nominais e finais (Poços).

Série	Equação	r ²
1	y = 1.0037x + 0.15	0.9999
2	y = 1.0073x + 0.25	0.9999
3	y = 0.9913x + 0.30	0.9996
4	y = 1.0033x + 0.77	0.9999
5	y = 1.0018x + 0.86	0.9999
6	y = 1.0031x + 1.14	0.9999
7	y = 1.00244x + 1.11	0.9998
8	y = 1.0014x + 1.33	0.9999



3.3 Aplicações desenvolvidas

3.3.1 Dispositivo para diagnóstico de tuberculose - Gold on Paper

O funcionamento deste biossensor depende do reconhecimento de membros MTBC (*Mycobacterium tuberculosis Complex*) por nanossondas de ouro através da hibridação com a sequência de ADN específica do alvo. As nanossondas de ouro apresentam uma cor vermelha intensa, resultante da ressonância plasmônica de superfície das nanopartículas de ouro. Após agregação induzido por sal, a presença da sequência complementar do alvo impede que as nanossondas de ouro se agreguem, mantendo a cor vermelha original. Na ausência da sequência de ADN complementar à sequência das nanossondas, estas vão sofrer agregação e a solução revela uma cor azul devido ao desvio da frequência de ressonância plasmônica de superfície.

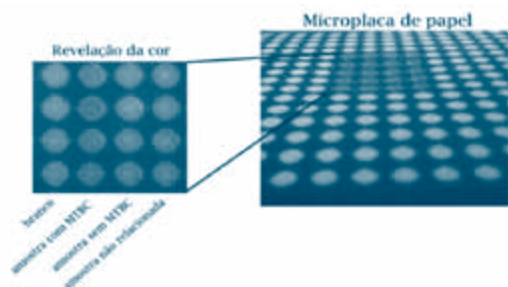


Figura 3.11 Ilustração da utilização do dispositivo de papel para diagnóstico da tuberculose (adaptado de [10]).

A hibridação específica do alvo resulta numa cor vermelha intensa, que é facilmente diferenciada da presença de uma sequência não complementar demonstrada por uma coloração azul (Figura 3.11). Esta variação colorimétrica está relacionada com a agregação das nanossondas de ouro não complementares que pode ser induzida através de uma solução de cloreto de magnésio. Deste modo o fluxo das soluções através de canais microfluidicos não é necessário,

pois não se pretende nem uma fixação de moléculas numa zona específica, nem a divisão igualitária de uma solução de amostra por um número de zonas de teste.

A análise dos resultados obtidos baseou-se no rácio entre a contribuição das nanossondas não agregadas (vermelho) e a contribuição das nanossondas agregadas (azul).

Com base no espectro UV/visível, obtido a partir do método convencional com um leitor de microplacas, calculou-se o rácio entre a absorvância a 526nm, contribuição da fração de nanossondas não agregadas, e a absorvância a 600nm, contribuição das nanossondas agregadas. Os resultados obtidos neste ensaio encontram-se discriminados na Figura 3.12. A. As barras representam a média de três medições independentes e as barras de erro indicam o desvio padrão. Verificou-se que um rácio de 1 pode ser considerado como o ponto de equilíbrio entre nanossondas não agregadas e agregadas e, conseqüentemente, como o valor que discrimina, respetivamente, amostras positivas e negativas. Deste modo foi possível identificar as amostras que contêm a sequência alvo.

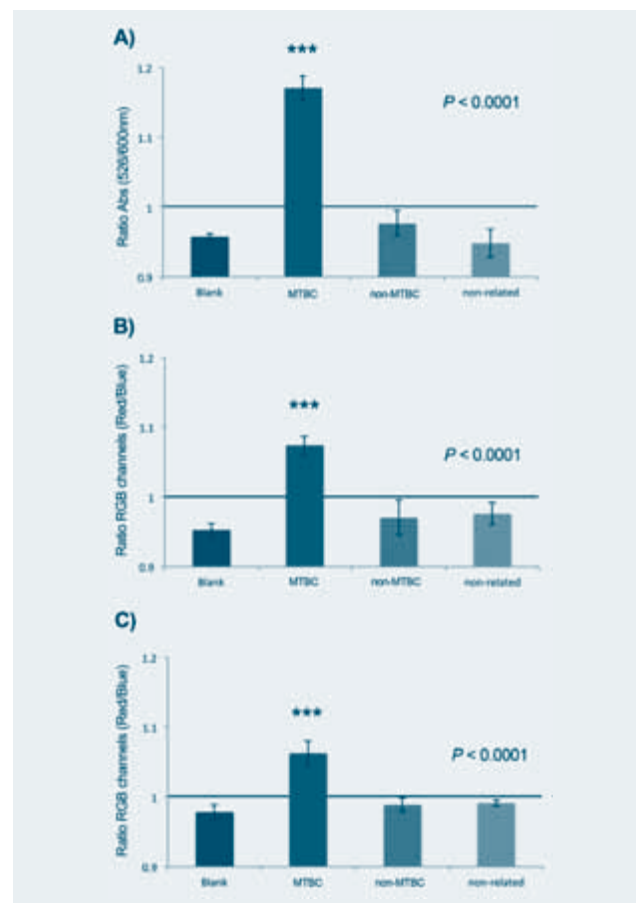


Figura 3.12 Resultados do ensaio de nanossondas para identificação de MBTC utilizando o método convencional com leitor de microplacas (A), o método da microplaca de papel e análise realizada a partir do software ImageJ (B) e com a aplicação de telemóvel ColorPikr (C) (adaptado de [10]).

A análise dos resultados obtidos com a microplaca de papel foi realizada através de *software* de análise de imagem que permite recolher a informação colorimétrica em três canais: vermelho, verde e azul (RGB). Assim, foi calculado o rácio entre a intensidade média do canal vermelho e a intensidade média do canal azul. As imagens foram capturadas com a câmara de um telemóvel e dois métodos distintos foram utilizados para a sua análise: o *software ImageJ* e a aplicação ColorPikr. Os resultados podem ser visualizados na Figura 3.12 B e C, respetivamente. Para todas as metodologias, validou-se o sistema de nanossondas através da identificação do ADN de *M. tuberculosis* (p < 0,0001). Não se verificou grande variação entre os

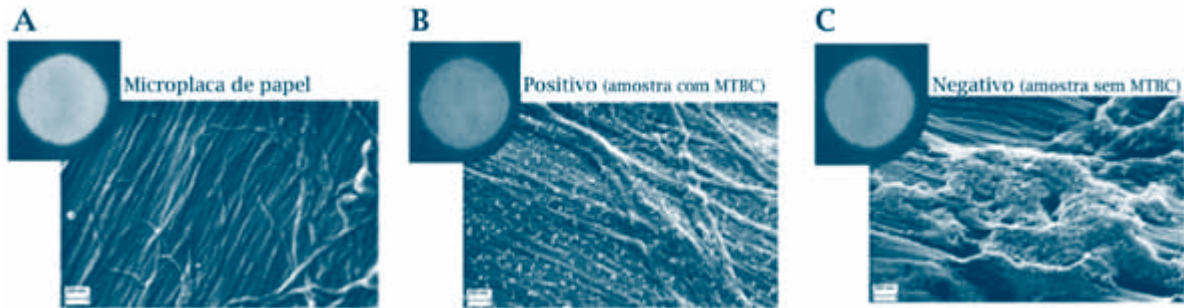


Figura 3.13 Fotografias e imagens SEM dos três tipos de poços apresentados no diagnóstico molecular *Gold on paper*: microplaca de papel (A), identificação de uma amostra positiva para o complexo *M. tuberculosis* (B) e amostra negativa para um alvo com ADN não MTBC (adaptado de [10]).

diferentes métodos, nem perda de sensibilidade ou especificidade na análise colorimétrica realizada diretamente no telemóvel.

O ensaio com nanossondas tem a capacidade de identificar a presença de ADN do MTBC na amostra até uma concentração mínima de $10 \mu\text{g mL}^{-1}$, o que corresponde a 41 e 246 pmol de ADN alvo para as microplacas de papel e método convencional, respetivamente. Observou-se que, apesar de a plataforma *Gold on paper* responder ao aumento da concentração de ADN alvo, a diferença entre positivo e negativo não é tão intensa como a relatada pela técnica convencional. No entanto, a diferença apresentada é estatisticamente significativa.

Após o desenvolvimento da cor, três poços correspondentes a microplaca de papel, amostra MTBC positiva e amostra MTBC negativa, foram caracterizadas por microscopia eletrónica de varrimento (SEM). Os resultados são demonstrados na Figura 3.13.

Os resultados demonstraram uma clara diferença entre na dispersão das nanossondas de ouro na presença de amostras com alvo MTBC e não MTBC. A última demonstra uma extensa agregação das nanossondas sobre as fibras do papel, enquanto na amostra positiva as nanossondas se encontram dispersas. Estes resultados estão perfeitamente correlacionados com os resultados captados fotograficamente e com a análise representada graficamente.

Baptista e colegas estimaram o custo dos reagentes por amostra para o método convencional [23]. Tendo em conta que o método *Gold on paper* permite a redução dos reagentes de $30 \mu\text{L}$ para $5 \mu\text{L}$, ou seja utiliza apenas um sexto do volume necessário para o método convencional, infere-se também a redução do custo dos reagentes para um sexto. Nesse caso, e incluindo o custo do papel ($127,9 \times 85,85 \text{mm}^2$) e da impressão, calculou-se que o custo por teste seja de $0,068\text{€}$.

3.3.2 Dispositivo para diagnóstico de leishmaniose canina

O dispositivo para diagnóstico de leishmaniose canina foi implementado de modo a reproduzir a forma e componentes de um imunoenensaio de fluxo lateral.

O teste serológico descrito neste procedimento é indireto, ou seja, o teste deteta a presença de anticorpos contra o agente doença. Assim, na linha de teste encontra-se imobilizado o antigénio que é reconhecido pelos anticorpos presentes na amostra, no caso de infeção, e sinalizado por nanopartículas de ouro. As AuNPs estão funcionalizadas com proteína A, uma proteína com afinidade para a parte comum dos anticorpos de cão. Todos os anticorpos do cão estão assim combinados com as AuNPs, via ligação com a proteína A. No entanto, apenas as AUNPs que se encontram acopladas com anticorpos anti-*Leishmania* se concentram nas linhas de teste, uma vez que se ligam ao antigénio fixo nesta linha. A linha de controlo indica a validade do teste, sinalizando a passagem da solução pela linha de teste. A sua sinalização é também realizada pela proteína A marcada com AuNPs mas, ao contrário do que acontece na linha

de teste, é independente do resultado. É constituída por anticorpos de coelho imobilizados, uma vez que a proteína A também tem afinidade para os anticorpos desta espécie.

Uma linha de teste funcional com um resultado positivo implica uma sinalização colorimétrica, através de concentração de AuNPs na linha, no caso de uma amostra infetada e a inexistência de sinal colorimétrico na presença de amostra não infetada. Assim, de modo a evitar a inserção de variáveis ainda não estudadas, a mistura entre a amostra a ser testada e a solução de proteína A marcada foi realizada antes da deposição da amostra. Este procedimento permite inferir que o acoplamento entre os anticorpos presentes na amostra e a proteína A está a ocorrer como previsto.

A linha de controlo foi testada utilizando soluções com diferentes proporções de soro de cão e proteína A de modo a determinar qual a diluição mínima do soro na qual existe proteína A livre, que se possa ligar aos anticorpos fixos na linha de controlo. Verificou-se que para $10 \mu\text{L}$ de solução de proteína A, a diluição mínima de soro que permite a sinalização da linha de controlo é de 1:100 de soro em PBS (pH 7,4) (Figura 3.14).

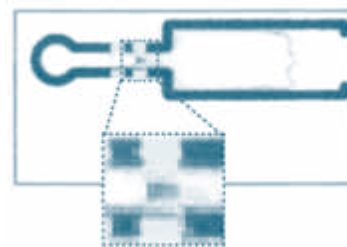


Figura 3.14 Linha de controlo.

Após a preparação do teste, os $20 \mu\text{L}$, correspondentes a $10 \mu\text{L}$ de proteína A marcada e $10 \mu\text{L}$ de soro de cão infetado previamente misturados, foram adicionados à zona de deposição da amostra.

Na Tabela 3.3 encontra-se o resultado de revelação obtido num dos testes preliminares, em que foram testadas amostras de soro positivo e negativo.

Tabela 3.3 Ilustração dos resultados obtidos com o dispositivo para diagnóstico de Leishmaniose canina.

	Sensor	Ampliação da Linha de teste
Positivo		
Negativo		

O gráfico da Figura 3.15 representa uma análise RGB efetuada a cada linha de teste (positivo e negativo) através do *software ImageJ*.

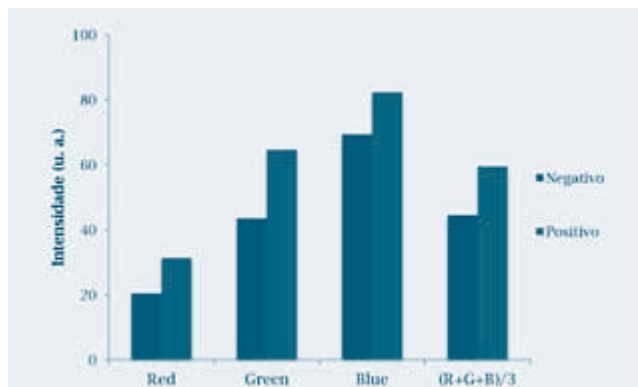


Figura 3.15 - Análise RGB do resultado do dispositivo para diagnóstico de Leishmaniose canina.

Verificou-se que os dispositivos cuja amostra de soro provinha de cães infetados apresentaram uma coloração mais intensa que os que foram testados com soro negativo. Observa-se também que a diferença entre a coloração entre um teste positivo e um teste negativo é relativamente pequena, derivado da simplicidade do sistema de fixação dos reagentes (adsorção simples). Não obstante, antecipamos que o dispositivo desenvolvido, mediante uma otimização do sistema de deposição e imobilização de reagentes nas zonas de teste e controlo, poderá adquirir especificidade e sensibilidade suficiente para respeitar os requisitos de diagnóstico clínico e reprodutibilidade que viabilize a sua aplicação.

4. Conclusões e Perspetivas Futuras

O papel é um material comum nos laboratórios principalmente pelas suas aplicações em cromatografia e filtração. Este e outros trabalhos [32–38] demonstram as vantagens do papel como substrato para fabrico de dispositivos de microfluídica de elevado valor acrescentado. O baixo custo, abundância e disponibilidade, elevada porosidade, biodegradabilidade e compatibilidade química com uma vasta gama de aplicações são as suas principais vantagens. No âmbito deste trabalho usou-se papel de cromatografia Whatman n.º 1, que revelou uma elevada pureza em celulose, contendo apenas quantidades residuais ou inexistentes de aditivos regularmente usados no fabrico de papel. Tanto o papel como a cera de impressão revelaram estabilidade térmica para resistir a condições extremas sem se degradarem.

O método de impressão a cera é rápido, eficiente e barato. Os dispositivos podem ser fabricados em menos de cinco minutos (do desenho ao protótipo final). O fabrico destes dispositivos pode revelar-se complicado uma vez que, devido à dispersão da cera, as dimensões finais dos dispositivos não correspondem às dimensões desenhadas. No decorrer deste trabalho obtiveram-se modelos que permitem prever com precisão as dimensões finais e, como tal facilitam o dimensionamento dos dispositivos. Este método poderia ser adaptado a uma linha de produção na qual rolos de papel passariam primeiro por uma impressora de cera, passando por um forno ou um tapete aquecido para difundir as barreiras hidrofóbicas e finalmente por uma impressora especializada para imprimir os reagentes necessários.

Demonstramos também o potencial da plataforma *Gold on Paper* para diagnóstico de TB molecular, que pode revelar-se uma ferramenta importante no combate a esta doença. A plataforma demonstrou ser capaz de detetar diretamente membros de MTBC e, através de um smartphone analisar os dados no local mantendo especificidade e sensibilidade. *Smartphones* podem ser utilizados simultaneamente como ferramentas de aquisição e análise de

dados, fornecendo uma análise imediata e enviando os dados via rede 3G para o laboratório central para análise posterior e armazenamento.

O dispositivo de diagnóstico de Leishmaniose canina, mediante a otimização necessária, poderá fornecer uma ferramenta de baixo custo e uso fácil no diagnóstico e monitorização desta patologia. O próximo passo é desenvolver e otimizar um sistema de deposição de reagentes adaptado a uma impressora, que permita depositar e imobilizar os agentes de biorreconhecimento nas zonas de teste e controlo.

Num cenário onde plataformas semelhantes ao *Gold on Paper* e diagnóstico de leishmaniose desenvolvido estivessem disponíveis em larga escala, um sistema central poderia receber via rede 3G, processar e armazenar resultados e dados (p. e, posição geográfica) de testes efetuados, fornecendo uma poderosa ferramenta no combate a patologias generalizadas e epidemias.

A aplicação desta tecnologia não está limitada aos países em desenvolvimento, representando uma alternativa de baixo custo às atuais tecnologias de diagnóstico. Também pode revelar-se bastante útil noutros contextos, nomeadamente para fins militares, podendo vir a fornecer meios de diagnóstico rápidos e baratos para uma variedade de patologias e, também uma ferramenta de análise e controlo de qualidade alimentar e ambiental.

Bibliografia

- [1] "paper history." [Online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_paper. [Accessed: 10-Oct-2012].
- [2] N. CORREIA, "Produção e caracterização de dispositivos electrocrómicos em substratos à base de celulose," FCT/UNL, 2008.
- [3] J. C. ROBERTS, *The Chemistry of Paper*. The Royal Society of Chemistry, 1996, p. 190.
- [4] R. PELTON, "Bioactive paper provides a low-cost platform for diagnostics," *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, vol. 28, no. 8, pp. 925–942, Sep. 2009.
- [5] "www.paperonweb.com." [Online]. Available: <http://www.paperonweb.com/grade.htm>. [Accessed: 22-Sep-2012].
- [6] R. E. ALVES, "Caracterização de fibras lignocelulósicas pré-tratadas por meio de técnicas espectroscópicas e microscópicas ópticas de alta resolução," USP, 2011.
- [7] "enciclopedia britanica paper making." [Online]. Available: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1357055/papermaking/>. [Accessed: 10-Oct-2012].
- [8] J. L. VELHO, *Mineral fillers for paper why, what, how*, First edit. Tecnicelpa, 2003.
- [9] WHO, *Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing*. Geneva, Switzerland: World Health Organization (WHO), 2011.
- [10] B. VEIGAS, J. M. JACOB, M. N. COSTA, D. S. SANTOS, M. VIVEIROS, J. INÁCIO, R. MARTINS, P. BARQUINH A, E. FORTUNATO, and P. V. BAPTISTA, "Gold on paper-paper platform for Au-nanoprobe TB detection.," *Lab on a chip*, Sep. 2012.
- [11] M. LARGUINHO and P. V. BAPTISTA, "Gold and silver nanoparticles for clinical diagnostics - From genomics to proteomics.," *Journal of proteomics*, vol. 75, no. 10, pp. 2811–23, Jun. 2012.

- [12] B. M. R. **VEIGAS**, "Au-Nanossondas Aplicação na detecção de Mycobacterium tuberculosis e Plasmodium berghei," Universidade Nova de Lisboa Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2009.
- [13] L. M. **LIZ-MÁRZAN**, "Tailoring Surface Plasmons through the Morphology and Assembly of Metal Nanoparticles," *Langmuir*, no. 22, pp. 32-41, 2006.
- [14] P. K. **JAIN**, K. S. **LEE**, I. H. **EL-SAYED**, and M. a **EL-SAYED**, "Calculated absorption and scattering properties of gold nanoparticles of different size, shape, and composition: applications in biological imaging and biomedicine," *The journal of physical chemistry. B*, vol. 110, no. 14, pp. 7238-48, Apr. 2006.
- [15] K. a **WILLETS** and R. P. **VAN DUYN**, "Localized surface plasmon resonance spectroscopy and sensing," *Annual review of physical chemistry*, vol. 58, pp. 267-97, Jan. 2007.
- [16] C. S. **THAXTON**, D. G. **GEORGANOPOULOU**, and C. a **MIRKIN**, "Gold nanoparticle probes for the detection of nucleic acid targets," *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, vol. 363, no. 1-2, pp. 120-6, Jan. 2006.
- [17] P. **BAPTISTA**, E. **PEREIRA**, P. **EATON**, G. **DORIA**, A. **MIRANDA**, I. **GOMES**, P. **QUARESMA**, and R. **FRANCO**, "Gold nanoparticles for the development of clinical diagnosis methods," *Analytical and bioanalytical chemistry*, vol. 391, no. 3, pp. 943-50, Jun. 2008.
- [18] C. S. **DUARTE**, "LEISHMANIOSE: QUE FUTURO NOS RESERVA?," Universidade do Porto Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 2009.
- [19] WHO, "Leishmaniasis," 2012. [Online]. Available: <http://www.who.int/topics/leishmaniasis/en/>. [Accessed: 19-Sep-2012].
- [20] F. **CHAPPUIS**, S. **SUNDAR**, A. **HAILU**, H. **GHALIB**, S. **RIJAL**, R. W. **PEELING**, J. **ALVAR**, and M. **BOELAERT**, "Visceral leishmaniasis: what are the needs for diagnosis, treatment and control?," *Nature reviews. Microbiology*, vol. 5, no. 11, pp. 873-82, Nov. 2007.
- [21] R. C. **WONG** and H. Y. **TSE**, *Lateral Flow Immunoassay*. Totowa, NJ: Humana Press, 2009.
- [22] C. **LEE** and D. **MEISEL**, "Adsorption and Surface-Enhanced Raman of Dyes on Silver and Gold Sols," vol. 60439, no. 50 mL, pp. 3391-3395, 1982.
- [23] P. V. **BAPTISTA**, M. **KOZIOL-MONTEWKA**, J. **PALUCH-OLEŚ**, G. **DORIA**, and R. **FRANCO**, "Gold- nanoparticle-probe-based assay for rapid and direct detection of Mycobacterium tuberculosis DNA in clinical samples," *Clinical chemistry*, vol. 52, no. 7, pp. 1433-4, Jul. 2006.
- [24] B. **VEIGAS**, G. **DORIA**, and P. V. **BAPTISTA**, "Nanodiagnosics for Tuberculosis, Understanding Tuberculosis-Global Experiences and Innovative Approaches to the Diagnosis," D. P.-J. Cardona, Ed. InTech, 2012, pp. 257-276.
- [25] B. **VEIGAS**, D. **MACHADO**, J. **PERDIGÃO**, I. **PORTUGAL**, I. **COUTO**, M. **VIVEIROS**, and P. V. **BAPTISTA**, "Au- nanoprobe for detection of SNPs associated with antibiotic resistance in Mycobacterium tuberculosis," *Nanotechnology*, vol. 21, no. 41, p. 415101, Oct. 2010.
- [26] V. **TSERKI**, N. E. **ZAFEIROPOULOS**, F. **SIMON**, and C. **PANAYIOTOU**, "A study of the effect of acetylation and propionylation surface treatments on natural fibres," *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, vol. 36, no. 8, pp. 1110-1118, Aug. 2005.
- [27] S. Borysiak and B. Doczekalska, "X-ray Diffraction Study of Pine Wood Treated with NaOH," vol. 13, no. 5, pp. 87-89, 2005.
- [28] M. C. **SILVA**, O. R. **LOPES**, J. L. **COLODETTE**, a. O. **PORTO**, J. **RIEUMONT**, D. **CHAUSSY**, M. N. **BELGACEM**, and G. G. **SILVA**, "Characterization of three non-product materials from a bleached eucalyptus kraft pulp mill, in view of valorising them as a source of cellulose fibres," *Industrial Crops and Products*, vol. 27, no. 3, pp. 288-295, May 2008.
- [29] K. K. **PANDEY**, "A Study of Chemical Structure of Soft and Hardwood and Wood Polymers by FTIR Spectroscopy," *Polymer*, vol. 71, no. May, pp. 1969-1975, 1998.
- [30] a Synytsya, "Fourier transform Raman and infrared spectroscopy of pectins," *Carbohydrate Polymers*, vol. 54, no. 1, pp. 97-106, Oct. 2003.
- [31] "Whatman Chromatography Paper." [Online]. Available: <http://www.whatman.com/ChromatographyPaper.aspx>. [Accessed: 08-May-2012].
- [32] Z. **NIE**, C. a **NIJHUIS**, J. **GONG**, X. **CHEN**, A. **KUMACHEV**, A. W. **MARTINEZ**, M. **NAROVLYANSKY**, and G. M. **WHITESIDES**, "Electrochemical sensing in paper-based microfluidic devices," *Lab on a chip*, vol. 10, no. 4, pp. 477-83, Feb. 2010.
- [33] A. W. **MARTINEZ**, S. T. **PHILLIPS**, Z. **NIE**, C.-M. **CHENG**, E. **CARRILHO**, B. J. **WILEY**, and G. M. **WHITESIDES**, "Programmable diagnostic devices made from paper and tape," *Lab on a chip*, vol. 10, no. 19, pp. 2499-504, Oct. 2010.
- [34] C.-M. **CHENG**, A. W. **MARTINEZ**, J. **GONG**, C. R. **MACE**, S. T. **PHILLIPS**, E. **CARRILHO**, K. a **MIRICA**, and G. M. **WHITESIDES**, "Paper-based ELISA," *Angewandte Chemie (International ed. in English)*, vol. 49, no. 28, pp. 4771-4, Jun. 2010.
- [35] A. K. **ELLERBEE**, S. T. **PHILLIPS**, A. C. **SIEGEL**, K. a **MIRICA**, A. W. **MARTINEZ**, P. **STRIEHL**, N. **JAIN**, M. **PRENTISS**, and G. M. **WHITESIDES**, "Quantifying colorimetric assays in paper-based microfluidic devices by measuring the transmission of light through paper," *Analytical chemistry*, vol. 81, no. 20, pp. 8447-52, Oct. 2009.
- [36] A. W. **MARTINEZ**, S. T. **PHILLIPS**, E. **CARRILHO**, S. W. **THOMAS**, H. **SINDI**, and G. M. **WHITESIDES**, "Simple telemedicine for developing regions: camera phones and paper-based microfluidic devices for real-time, off-site diagnosis," *Analytical chemistry*, vol. 80, no. 10, pp. 3699-707, May 2008.
- [37] A. W. **MARTINEZ**, S. T. **PHILLIPS**, M. J. **BUTTE**, and G. M. **WHITESIDES**, "Patterned paper as a platform for inexpensive, low-volume, portable bioassays," *Angewandte Chemie (International ed. in English)*, vol. 46, no. 8, pp. 1318-20, Jan. 2007.
- [38] A. **MARTINEZ**, S. **PHILLIPS**, and G. **WHITESIDES**, "Diagnostics for the developing world: microfluidic paper-based analytical devices," *Analytical*, 2009.

Aprovechamiento de las diferentes formas de energía en las Islas Azores

**LUCÍA ARROUGÉ ROZA,
JAIRO FERNÁNDEZ ALONSO,
MARCOS ÁLVAREZ BLANCO,
VÍCTOR MARTÍNEZ ÁLVAREZ**

Universidad Itinerante del Mar
Universidad de Oviedo

Introducción

Las Azores, oficialmente Región Autónoma de las Azores (en portugués Açores o Região Autónoma dos Açores) son un grupo de nueve islas portuguesas situadas en medio del océano Atlántico, a unos 1.500km de Lisboa, y forman parte de la Macaronesia. Conforman una región autónoma dotada de autonomía política y administrativa cuya norma suprema es el Estatuto Político-Administrativo de la Región Autónoma de las Azores. Forman parte de la Unión Europea con la calificación de región ultraperiférica, según el artículo 299.º-2 del Tratado de la Unión Europea.

Las nueve islas que forman el archipiélago tienen una superficie de 2.333km². Sus superficies individuales varían entre los 747km² de São Miguel y los 17km² de Corvo. El origen volcánico de las islas puede verse en sus conos volcánicos y cráteres. El volcán de Pico, en la isla del mismo nombre, a 2.352 m de altitud, es la montaña más alta de Portugal. La más reciente erupción volcánica tuvo lugar en 1957 en la isla de Faial.

Las nueve islas están divididas en tres grupos:

- › El grupo oriental de São Miguel y Santa María.
- › El grupo central de Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico y Faial.
- › El grupo occidental de Flores y Corvo.



Isla	Área (km ²)	Población (2002)	Ciudad principal	Municipios
Isla de Flores	143	3.949	Santa Cruz das Flores	Lajes das Flores y Santa Cruz das Flores
Isla de Corvo	17	435	Vila do Corvo	Vila do Corvo
Isla Terceira	403	54.996	Angra do Heroísmo	Angra do Heroísmo y Praia da Vitória
Isla Graciosa	62	4.708	Santa Cruz da Graciosa	Santa Cruz da Graciosa
Isla de São Jorge	246	9.522	Velas	Calheta y Velas
Isla del Pico	446	14.579	Madalena	Lajes do Pico, Madalena y São Roque do Pico
Isla de Faial	173	14.934	Horta	Horta
Isla de Santa María	97	5.490	Vila do Porto	Vila do Porto
Isla de São Miguel	759	130.154	Ponta Delgada	Lagoa, Nordeste, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande, y Vila Franca do Campo

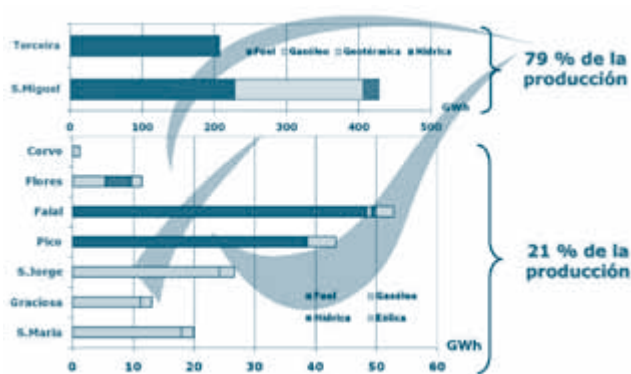
Situación energética actual en las Islas Azores



La principal compañía dedicada a la producción de energía eléctrica es Electricidade dos Açores, empresa participada al 51% por el Gobierno regional de las Azores y fundada en 1981. A su vez el Grupo EDA gestiona numerosas empresas dedicadas al desarrollo energético. Son responsables del aprovechamiento de los diferentes tipos de energía que se encuentran en el archipiélago, así como la gestión de todo el proceso productivo relacionado con el mismo y desarrollar proyectos para la explotación de los recursos naturales disponibles.



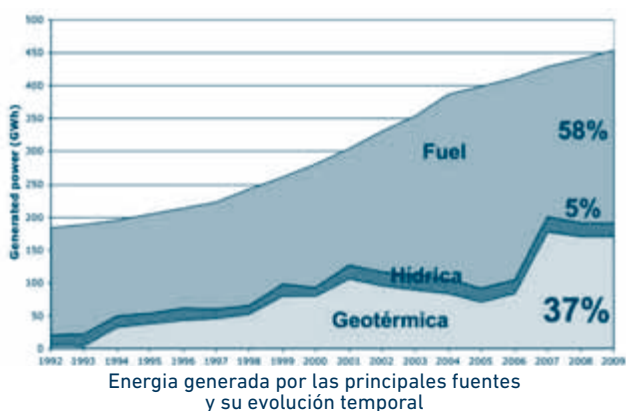
Como se puede ver en el siguiente gráfico prácticamente el 80% de la producción energética de las Islas se reparte entre S. Miguel y Terceira, esto coincide con el hecho de que son con bastante diferencia las islas más pobladas y se puede ver también que Terceira es totalmente dependiente de centrales que utilizan Fuel-Oil para la producción de electricidad. Por su parte en S. Miguel si bien tiene una alta dependencia de los combustibles fósiles para su sustento energético tiene también bastante producción mediante Energía Geotérmica y en menor medida Hídrica.



La producción de electricidad en las islas Azores en la actualidad depende casi en exclusiva de los combustibles fósiles mediante dos modalidades de producción. Bien a través de centrales relativamente grandes en las Islas mas pobladas como S. Miguel, Pico, Faial y Terceira que general electricidad mediante la quema de Fuel-Oil, un derivado del petróleo. La otra es mediante la quema de Gasóleo en generadores relativamente pequeños, este tipo coincide con las islas menos pobladas y donde una producción a gran escala no resultaría rentable.

En lo referente a las energías renovables podemos encontrar producción mediante otras tres formas, dos consolidadas y una en estudio. La producción de energía geotérmica aunque obtiene un porcentaje bastante elevado de la producción es debido a su implantación en la isla de S. Miguel, ya que es la que mayor demanda energética tiene, aunque se están desarrollando numerosos proyectos en varias islas par aprovechar esta fuente de energía muy interesante para este archipiélago. La producción Hídrica se corresponde con una pequeña porción de la producción principalmente condicionada por la orografía y la escorrentía de las islas, ya que no todos los lugares son idóneos para este tipo de producción.

En cuanto a la energía de origen Eólico es de reciente implantación, se esta comenzando a investigar y a explotar por lo que aun no se ve reflejado en el grafico general.

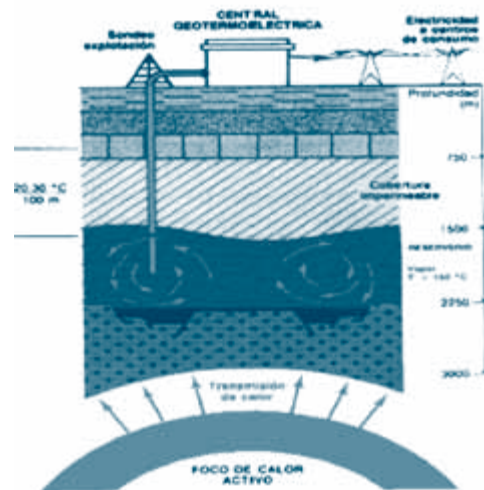


La Energía Geotérmica

Definición y aspectos Generales

La energía geotérmica es una energía renovable que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar, obtener agua caliente sanitaria e incluso vapor para obtener electricidad de forma ecológica. Se trata de una energía considerada limpia, renovable y altamente eficiente, aplicable tanto en grandes edificios, hospitales, fábricas y oficinas, como de menor tamaño, inmuebles y viviendas unifamiliares.

Suecia fue el primer país europeo en utilizar la energía geotérmica, como consecuencia de la crisis del petróleo de 1979. En otros países como Finlandia, Estados Unidos, Japón, Alemania, Países Bajos y Francia la geotermia es una energía muy conocida e implantada desde hace décadas. Concretamente, es en California, EE UU, donde se construye la mayor planta geotérmica del mundo que alcanza una capacidad de 750 MW.



Esquema de un yacimiento geotérmico.

Las aplicaciones de la geotermia dependen de las características de cada fuente. Los recursos geotérmicos de alta temperatura (superiores a los 100-150°C) se aprovechan principalmente para la producción de electricidad. Cuando la temperatura del yacimiento no es suficiente para producir energía eléctrica, sus principales aplicaciones son térmicas en los sectores industrial, servicios y residencial. Así, en el caso de temperaturas por debajo de los 100°C puede hacerse un aprovechamiento directo o a través de bomba de calor geotérmica (calefacción y refrigeración).

Por último, cuando se trata de recursos de temperaturas muy bajas (por debajo de los 25°C), las posibilidades de uso están en la climatización y obtención de agua caliente. En el caso de las Islas Azores por su situación sobre la dorsal Meso atlántica poseen un

gradiente geotérmico elevado, unos 30°C por cada Kilometro de profundidad, aunque esta cifra puede variar en función de la actividad volcánica actual y la situación de la zona.

Ese calor contenido en el subsuelo es empleado mediante el uso de Bombas de Calor Geotérmicas para caldear en invierno, refrigerar en verano y suministrar agua caliente sanitaria. Por tanto, cede o extrae calor de la tierra, según queramos obtener refrigeración o calefacción, a través de un conjunto de colectores (paneles) enterrados en el subsuelo por los que circula una solución de agua con glicol. Aunque en principio pueda sorprender, encontramos ejemplos de aplicación de la geotermia incluso en las ciudades, con iniciativas innovadoras y eficientes. Uno de los casos es el de la estación de Pacífico de Metro de Madrid, que será la primera de toda la red de metro capaz de generar su propia energía para la climatización de sus instalaciones a través de un sistema de geotermia. Gracias a ello, esta instalación ahorrará hasta un 75% de energía y reducirá en un 50% sus emisiones de CO₂. Este proyecto puede marcar una tendencia en el suministro energético de Metro y podría implantarse progresivamente en el resto de la red.

Tipos de yacimientos geotérmicos según la temperatura del agua

Los yacimientos geotérmicos pueden ser clasificados conforme a diferentes criterios: el contexto geológico, el nivel de temperatura, el modo de explotación y el tipo de utilización. La clasificación más común es la del nivel de temperatura.

Yacimientos de alta temperatura: Los yacimientos con fluidos geotermiales, o con rocas calientes, a más de 150 °C de temperatura, se encuentran en zonas geográficas con geotérmico extraordinariamente elevado, hasta 30 °C cada 100 m. Esas zonas suelen coincidir con la existencia de fenómenos geológicos notables, como actividad sísmica elevada, formación de cordilleras en épocas geológicas recientes, actividad volcánica muy reciente y, principalmente, regiones volcánicas situadas en los bordes de las placas litosféricas. Se suelen explotar a profundidades comprendidas entre 1.500 y 3.000 m. Esos fenómenos no son otra cosa que distintas formas de liberación de la energía interna de la Tierra y se producen como consecuencia de los movimientos de convección de masas de rocas fundidas, magmas, procedentes del manto, y por los desplazamientos relativos de las distintas placas litosféricas que constituyen la litosfera terrestre. La litosfera, formada por la corteza terrestre y parte del manto superior, con un espesor variable entre 70 y 150km, es frágil y quebradiza. Lejos de ser una capa homogénea, está constituida por 12 placas principales y varias más pequeñas que flotan sobre la astenosfera, formada por material plástico y dotada de movimientos de convección lentos y regulares. Las placas litosféricas se desplazan a velocidad muy lenta, entre 1 y 20 cm al año, y su tamaño y forma cambian a lo largo de millones de años.

Es esencialmente en los bordes o límites de esas placas, y más generalmente en las zonas frágiles de la corteza, por donde el magma puede escaparse y ascender, dando nacimiento a las intrusiones plutónicas y a los volcanes. En estos casos el calor se disipa principalmente por convección, y la transferencia de calor es mucho más eficaz.

Yacimientos de media temperatura: Yacimientos con recursos geotérmicos a temperaturas comprendidas entre 90 y 150 °C se encuentran en numerosos lugares del planeta: en cuencas sedimentarias, como los de baja temperatura, pero a profundidades comprendidas entre 2.000 y 4.000 m; en zonas de adelgazamiento litosférico; en zonas con elevada concentración de isótopos radiactivos; o en los mismos ámbitos geológicos que los yacimientos de alta temperatura, pero a menos profundidad, menos de 1.000 m. Yacimientos de este tipo se encuentran en un gran número de zo-

nas muy localizadas donde, debido a discontinuidades y fallas, el agua puede remontar fácilmente hasta la superficie, señalando su presencia mediante aguas termales. Al igual que los yacimientos de alta temperatura, precisan de una intrusión magmática como fuente de calor, y de un acuífero con buena recarga. Se diferencian de ellos en que no existe capa impermeable sobre el acuífero que mantenga el calor y la presión en el yacimiento.

Yacimientos de baja temperatura: Yacimientos geotérmicos de baja temperatura, entre 30 y 90 °C, pueden encontrarse en cuencas sedimentarias en las que el gradiente geotérmico sea el normal o ligeramente superior. La única condición geológica requerida es la existencia a profundidad adecuada, entre 1.500 y 2.500 m, de formaciones geológicas permeables, capaces de contener y dejar circular fluidos que extraigan el calor de las rocas. Con un gradiente geológico normal, de alrededor de 3 °C cada 100 m, a una profundidad de 2.000 m, la temperatura puede alcanzar 70 °C o más.

Geotermia en las Azores

La geología de Portugal configura diferentes condiciones para la presencia de la energía geotérmica. En el continente, donde afloran rocas cristalinas en el 60% del área, las aguas termales se relacionan con fallas activas. Veintisiete fuentes tienen temperaturas de descarga entre 25°C y 75°C y se utilizan en balneoterapia. Tres pequeñas instalaciones de baja entalpía para uso directo en los hoteles existentes están funcionando normalmente. Una docena de estudios de viabilidad ya realizados demuestran que las condiciones son adecuadas para otras operaciones. En las cuencas sedimentarias, particularmente en el área de Lisboa donde se localizan importantes consumidores del calor, los depósitos del Cretácico Inferior, con temperaturas hasta 50°C son adecuados para pequeñas operaciones geotérmicas multipropósito, pero las dificultades técnicas dieron lugar a la parada de las dos operaciones existentes. El potencial ya estudiado para el desarrollo de sistemas con bombas de calor geotérmico a lo largo de todo el país a partir de acuíferos conocidos, es elevado.

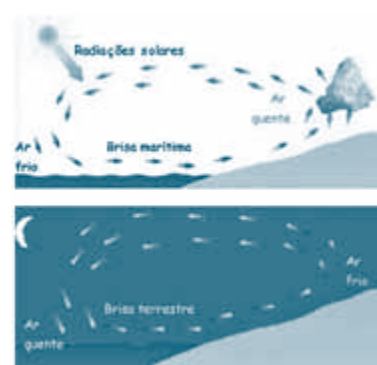
En el archipiélago volcánico de Azores, los recursos geotérmicos de alta entalpía se explotan para la generación de energía desde el año 1980, en la isla de São Miguel, en las centrales eléctricas geotérmicas de Pico Vermelho y Ribeira Grande, con una capacidad instalada total de 3+13 MWe, suministrando un 37% del consumo eléctrico de las islas. Una nueva central eléctrica geotérmica (10 MWe) comenzó la producción a comienzos de 2006, sustituyendo la unidad de generación existente de Pico Vermelho.

La Energía Eólica

El viento

El viento está formado por masas de aire en las zonas de movimiento de alta a baja presión. Las diferencias de presión son causadas por el calentamiento diferencial de la superficie de la tierra, siendo influenciado por efectos locales, tales como la topografía y la rugosidad del suelo. Así, la energía potencial asociada con él no sólo

las condiciones meteorológicas (intensidad y dirección) sino también las características de escurrimiento en el sitio.



Aprovechamiento

Las tecnologías utilizadas en la energía eólica basadas en la transformación de la energía cinética contenida en las masas de aire en movimiento a través de las turbinas de viento acopladas a generadores que producen electricidad. La energía eólica es considerada por muchos expertos como la "energía del futuro". El uso de las nuevas tecnologías permite un aprovechamiento cada vez más eficiente de la energía eólica, que es limpia, renovable y abundante en todo el planeta. Desde la antigüedad, la energía eólica ha sido aprovechada para mover los barcos y molinos de viento.

Aerogeneradores: Se trata de un generador eléctrico movido por una turbina accionada por el viento. El conjunto turbina-generator se denomina turbina. Los diferentes tipos de turbinas eólicas, cuyas diferencias se refieren esencialmente en la dirección del eje de rotación (vertical u horizontal), la forma y número de álabes que forman el rotor. La EEG tiene en la actualidad sólo dos marcas de aerogeneradores, que son Nordtank y Enercon.



Esquema básico de una Turbina.

Parques Eólicos en las islas Azores

Parque Eólico Serra Branca (Graciosa)

El parque eólico fue construido en la isla de Graciosa en el año 1992 teniendo instalados dos aerogeneradores Nordtank de 100 kW. Esta exploración inicial produjo el reembolso de la energía eólica en la estructura productiva de la isla muy interesante, con valores superiores al 10% anual, pero que eran despreciados con el crecimiento del consumo anual. En el año 2002 se produjo la instalación de dos nuevos aerogeneradores Enercon E-30 de 300 kW de potencia que trataron de aumentar la contribución de la energía eólica en el sistema. La instalación de estas últimas turbinas eólicas fue precedida por la instalación de montacargas de gran tonelaje. Con esta última inversión, la contribución de la energía eólica fue elevada en 2003 a un valor superior al 17% de la producción de energía eléctrica en la isla Graciosa, siendo éste uno de los más altos valores de la contribución del aprovechamiento eólico en las islas de las Azores.



Imagen del parque eólico Serra Branca (Graciosa)

Parque Eólico do Figueiral (Santa María)

Dentro del plan de desarrollo para las Azores el parque eólico se ha expandido con la instalación de 3 aerogeneradores nuevos Enercon E-30 de 300 kW de potencia cada uno. Para cumplir con los nuevos estándares de calidad de suministro de electricidad simultáneamente procedió a la clausura de nueve aerogeneradores Man de 30 kW que funcionaban desde 1988. Esta acción marcó un antes y un después en la energía eólica de las Azores pasando desde una tecnología algo anticuada a la mas moderna que podemos encontrar en el mercado.



Imagen del parque eólico do Figueiral (Santa María)

Parque Eólico do Pico do Urze (São Jorge)

Fue construido en el año 1991, siendo instalados cuatro aerogeneradores Nordtank de 100 kW cada uno. Posteriormente en 1994 el parque fue ampliado con otra turbina de la misma marca, pero de 150 kW. En 2002 gracias al plan de desarrollo tecnológico de las Azores se introdujeron dos nuevos aerogeneradores Enercon E-30 de 300 kW cada uno, con el objetivo de poder aprovechar la buena posición de la isla con respecto a los vientos. Con esta inversión, la contribución de la energía eólica fue aumentada de nuevo en 2003 a un valor superior al 12% de la producción de electricidad en la isla de São Jorge.



Imagen del parque eólico do Urze (Sao Jorge)

Parque Eólico da Lomba dos Frades (Faial)

El parque fue construido en la isla de Faial en el año 2002 gracias al plan de desarrollo Tecnológico de las Azores, siendo provisionado, en un principio, con seis aerogeneradores Enercon E-30 de 300 kW cada uno. Ésta fue la primera experiencia de la EDA en instalar aerogeneradores en islas con un funcionamiento auxiliar a base de fuel-oil.



Imagen el parque eólico da lomba dos Frades (Faial)

Parque Eólico da Boca de Vereda (Flores)

Este parque fue construido en la isla de Flores en el año 2002 gracias al plan de desarrollo tecnológico de la energía eólica en las islas Açores, siendo constituido con dos aerogeneradores Enercon E-30 de 300 kW de potencia unitaria. Esta instalación complementó la producción conjunta de electricidad renovable hasta ahora sólo por el agua, disminuyendo significativamente los costos de producción de electricidad en la isla. Esta integración y la diversidad de fuentes de energía permitieron que en 2003 el porcentaje de la producción alcanzase un 62% (siendo respectivamente 45,8% y 16,1% hídrica y eólica).



Imagen del parque eólico de Vereda (Flores)

Parque Eólico Terras do Canto (Pico)

Éste parque, situado en la isla de Pico, consta de seis aerogeneradores Enercon E-30 de 300 kW. El presupuesto de inversión fue de tres millones de euros y permitió la producción de aproximadamente 4,5 GWh de electricidad, lo que corresponde a un aporte de alrededor del 12% de la producción de electricidad en la isla de Pico.



Imagen del parque eólico Terras do Canto (Pico)

Parque Eólico Serra do Cume (Terceira)

El parque fue inaugurado el 30 de Agosto de 2008 en la isla de Terceira. Con una potencia instalada de 4,5 MW, es el parque más grande de la región, y es capaz de producir anualmente cerca de 10 GW que corresponde a un 5% de la energía de las islas. La inversión realizada en el parque supuso el montaje de cinco aerogeneradores de 900 kW de potencia unitaria, a parte de la obra civil, incluyendo la construcción de caminos de acceso, plataformas, y la instalación de un aislamiento de gas para la conexión a EDA.



Imagen del parque eólico Serra do Cume (Terceira)

Parque Eólico de Graminhais (São Miguel)

Entró en funcionamiento el 10 de Septiembre de 2011. Con capacidad para garantizar el 10 por ciento de las necesidades de consumo de electricidad de la isla mas grande de las Açores. El objetivo del gobierno era reducir en un 75 por ciento la dependencia de las energías fósiles. Por lo tanto, además del nuevo parque de la isla de São Miguel, también están previstas unas ampliaciones de potencia al resto de los parques del resto de las islas en los próximos años.



Imagen del parque eólico de Graminhais (S.Migel)

Impactos Ambientales de estas energías renovables

Impacto ambiental de la energía Geotérmica

No existe ninguna forma de producción energética que no produzca un impacto directo o indirecto sobre el medio ambiente. Incluso la forma más antigua y simple de producir energía térmica, esto es, quemando madera, tiene un efecto nocivo. La explotación de la energía geotérmica también tiene un impacto sobre el ambiente, pero sin duda es una de las formas de energía menos contaminante.

Las Fuentes de contaminación: En la mayoría de los casos el grado con que la explotación geotérmica afecta al ambiente es propor-

cional a la magnitud de su explotación. El siguiente cuadro resume la probabilidad y la gravedad relativa de los efectos de un proyecto geotérmico para usos directos sobre el ambiente.

Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Gravedad de consecuencias
Contaminación de aire	B	M
Contaminación del agua superficial	M	M
Contaminación del sub- suelo	B	M
Subsidencia del terreno	B	B a M
Altos niveles de ruido	A	B a M
Reventones de pozos	B	B a M
Conflictos con aspectos culturales y arqueológicos	B a M	M a A
Problemas socio- económicos	B	B
Contaminación química o térmica	B	M a A
Emisión de residuos sólidos	M	M a A

B= Bajo, M= Moderado, A= Alto Ref: Lunis and Breckenridge (1991)

La generación de electricidad en plantas de ciclo binario afectará al ambiente en la misma forma que los usos directos del calor. Los efectos son potencialmente mayores en el caso de plantas eléctricas convencionales de retropresión o condensación, especialmente respecto de la calidad del aire, pero pueden mantenerse dentro de límites aceptables.

Cualquier modificación al medio ambiente debe evaluarse cuidadosamente, de acuerdo con las disposiciones legales, (las cuales en algunos países son muy severas), pero también debido al hecho de que una aparente y significativa modificación podría desencadenar una serie de eventos cuyo impacto es difícil de evaluar completamente de forma previa. Por ejemplo, un mero incremento de 2-3°C en la temperatura de un cuerpo de agua debido a la descarga del agua de deshecho de una planta podría dañar su ecosistema. Las plantas y organismos animales que son más sensibles a las variaciones de temperaturas podrían desaparecer, dejando a las especies vegetales sin su fuente de alimentación. Un incremento en la temperatura del agua podría impedir el desarrollo de otras especies de peces. Si estos peces son comestibles y proporcionan el necesario sustento a una comunidad de pescadores.

El primer efecto perceptible sobre el ambiente es el de la perforación, ya sean pozos someros para medir el gradiente geotérmico en la fase de estudio, o bien, pozos exploratorios o de producción. La instalación de la maquinaria de sondaje, de todo el equipo accesorio vinculado a la construcción de caminos de acceso y a la plataforma de perforación requiere un área que va desde los 300 a 500 m² para una pequeña sonda montada en camión (profundidad máxima de 300 – 700 m) a 1200 – 1500 m² para una sonda pequeña o mediana (profundidad máxima de 2000 m). Estas operaciones modificarán la morfología superficial del área y podrían dañar las plantas y la vida silvestre local. Los reventones pueden contaminar el agua superficial; cuando se perforan pozos geotérmicos deberían instalarse (blow-outs preventers), presuponiendo altas temperaturas y presiones.

Durante la perforación o las pruebas de flujo pueden descargarse a la atmósfera gases no deseados. Normalmente los impactos sobre el medio ambiente causados por sondajes terminan una vez que estos son completados.

La etapa siguiente, de instalación de tuberías que transportarán los fluidos geotermales y la construcción de la central geotérmica, también afectan a plantas, animales y a la morfología de la superficie. La vista panorámica se modificará a pesar de que en algunas

áreas tales como Larderello (Italia) las redes de tubería que cruzan el paisaje así como las torres de enfriamiento de las plantas eléctricas se han convertido en parte del paisaje e incluso constituyen una famosa atracción turística.

También surgen problemas ambientales durante el funcionamiento de la planta. Los fluidos geotermales (vapor o agua caliente) normalmente contienen, dióxido de carbono (CO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), amoníaco (NH₃), metano (CH₄) y trazas de otros gases, como también químicos disueltos cuyas concentraciones normalmente aumentan con la temperatura [Cloruro de Sodio (NaCl), Boro (B), Arsénico (As) y Mercurio (Hg)]. Todos estos elementos son peligrosos para el medio ambiente si se liberan de forma descontrolada o accidental.

Algunos fluidos geotermales, por ejemplo los utilizados en calefacción distrital en Islandia, son aguas potables, pero esto es muy raro. Las aguas de deshecho de las planas geotérmicas tienen también una mayor temperatura que la del ambiente y por lo tanto constituyen una potencial contaminación termal. La contaminación del aire puede tornarse un problema cuando se genera electricidad mediante plantas eléctricas convencionales. El sulfuro de hidrógeno es uno de los principales contaminantes, el umbral de olor para éste en el aire es de alrededor de 5 partes por billón en volumen así como ciertos efectos fisiológicos leves que pueden ocasionarse con concentraciones ligeramente mas elevadas. Sin embargo, se pueden adoptar varios procesos para reducir las emisiones de este gas.

El dióxido de carbono también está presente en los fluidos utilizados en las plantas geotermoeléctricas, a pesar de que se libera mucho menos CO₂ que de las plantas alimentadas por combustibles fósiles: 13-380 g. por cada kWh de electricidad producida en plantas geotérmicas, comparado con los 1042 g/kWh de las plantas a gas natural. Las plantas de ciclo binario para generación eléctrica y las plantas de calefacción distrital también pueden ocasionar emisiones mínimas, que pueden solucionarse mediante la adopción de sistemas de circuito cerrado que evitan las emisiones gaseosas.

La descarga de aguas de deshecho también es una potencial fuente de contaminación química. El empleo de fluidos geotermales con altas concentraciones de constituyentes químicos tales como Boro, Flúor o Arsénico requiere que estos fluidos sean tratados y/o reinyectados en el reservorio. Los fluidos geotermales de baja a moderada temperatura utilizados en la mayoría de las aplicaciones de uso directo, generalmente tienen bajos niveles de químicos disueltos y la descarga de los fluidos empleados es rara vez un problema mayor. Algunos de estos fluidos a menudo pueden descargarse en las aguas superficiales después de ser enfriados. Las aguas deben ser enfriadas en piletas o estanques especiales de almacenamiento para evitar modificaciones de los ecosistemas de cuerpos naturales de aguas (ríos, lagos e incluso el mar).

La extracción de grandes cantidades de fluidos de un reservorio geotermal puede ocasionar fenómenos de subsidencia, esto es, un gradual hundimiento del terreno. Este fenómeno es irreversible, pero no catastrófico ya que es un proceso lento que se distribuye sobre grandes áreas. Este efecto puede entrañar riesgos a largo plazo, por lo que se hace necesario un exhaustivo control de la superficie. En muchos casos la subsidencia puede ser evitada o reducida mediante la reinyección de las aguas geotermales previamente utilizadas.

La eliminación y/o reinyección de los fluidos geotermales puede desencadenar o aumentar la frecuencia sísmica en ciertas áreas. Sin embargo estos suelen ser micro sismos que difícilmente podrían provocar demasiados daños.

El ruido asociado al funcionamiento de plantas geotermales podría ser un problema cuando se trata de plantas geotermoeléctricas. Durante la fase de producción ocurre el mayor grado de ruido del

vapor transportado a través de las tuberías y la ocasional descarga de vapor. Normalmente estos son aceptables. En las plantas eléctricas la principal contaminación acústica proviene de los ventiladores de las torres de enfriamiento, de los inyectores de vapor y del zumbido de las turbinas. En las aplicaciones directas del calor el ruido generado es normalmente despreciable.

Impacto ambiental de la energía Eólica

El impacto medioambiental de un parque eólico va a depender especialmente de la zona elegida para su instalación, de su tamaño y de la distancia a núcleos de población.

El Impacto sobre la avifauna si bien es importante, la incidencia del mismo es realmente pequeña. La mortalidad de las aves se puede producir por colisión y por electrocución; no obstante, la colisión contra los aerogeneradores es poco frecuente dado que las aves pronto se acostumbran a ellos y al movimiento de las palas. Esta colisión, se puede producir en mayor medida contra las líneas aéreas, sobre todo en aquellos casos en que la separación entre conductores es pequeña (líneas de menos de 45 kV).

Este impacto se puede minimizar colocando alrededor de las torres y de los cables cintas, balones, espirales y otros elementos fácilmente visibles.

El impacto visual aun siendo la incidencia de este subjetiva, depende en gran medida del número de aerogeneradores que conforman el parque, de cómo se distribuyan teniendo en cuenta la orografía de la zona y la perspectiva que se tenga del parque desde las zonas pobladas y vías de comunicación cercanas y, también, de la forma y color de sus elementos. Al evaluar este impacto, es preciso tener en cuenta otros elementos, especialmente la subestación del parque.

Para la realización de los accesos se debe procurar que el movimiento de tierras sea el menor posible y cuidar de la recuperación vegetal.

El impacto del ruido depende de la forma más o menos aerodinámica, del tipo de material y de los tratamientos superficiales y calidad de mecanizado, así como de las dimensiones y otras características de los elementos mecánicos que constituyen el aerogenerador, así como también de la velocidad y turbulencia del viento. Un inconveniente añadido es que al no disponer, como sucede en otras instalaciones industriales, del aislamiento que supone un edificio, el viento sirve de elemento transmisor directo. Indicar no obstante, que no suele notarse ningún ruido añadido en los núcleos de población a menos que estos estuviesen muy cerca del parque y aún en este último caso suele ser más fuerte el ruido del propio viento. Lo que sí se suele detectar son reacciones de sorpresa en los animales al poner las máquinas en movimiento, reacciones que; sin embargo, desaparecen al cabo de poco tiempo.

En los impactos por erosión los movimientos de tierra realizados para preparar los accesos, cimentaciones y edificaciones auxiliares, son los causantes principales de este tipo de impacto. Para minimizar este impacto, resulta necesario plantear adecuadamente el trazado de los accesos analizando sus perfiles transversales, así como realizar estudios de hidrología y pluviometría, cursos de agua y vegetación de las vaguadas.

Con el estudio del impacto ambiental, se pretenden evaluar las modificaciones que va a sufrir el entorno como consecuencia de la implantación de un parque eólico en todas sus fases de construcción, explotación y posterior abandono de las instalaciones.

En la fase de construcción es en la que, generalmente, se producen las mayores alteraciones, ya que es preciso realizar accesos. En la fase de explotación, es necesario considerar que la instalación no permanece inalterable a lo largo del tiempo; por lo que, es preciso

observar las incidencias que se producen en el entorno con el funcionamiento del parque, con el fin de corregirlas en la medida de lo posible. Finalmente, es conveniente considerar las modificaciones que se producirán en el entorno con el futuro desmontaje del parque una vez finalizada su vida útil.

Así pues, las líneas básicas del estudio, son las siguientes:

1. Identificación previa de las características del entorno donde se instalará el parque.
2. Definición de los parámetros medioambientales básicos del proyecto.
3. Predicción y posible cuantificación de las principales alteraciones que, en sus distintas fases, ocasionará el proyecto.
4. Identificación de las medidas correctoras que resulten viables con el fin de seleccionar las más idóneas y elaborar un plan de vigilancia ambiental a seguir durante la explotación.
5. En cuanto a las medidas preventivas y correctoras, es preciso destacar que, siempre que sea posible, es preferible tenerlas previstas en la fase de diseño del proyecto; no obstante, en algunos casos es difícil prever la magnitud de la alteración, por lo que ciertas medidas correctoras es preciso desarrollarlas en función de los resultados del plan de vigilancia.

El plan de vigilancia ambiental, que se ha establecer en cada caso concreto, teniendo en cuenta las características particulares del parque y de la zona en que se instala, es un programa de seguimiento de las alteraciones que se puedan producir y de control de la eficacia de las medidas correctoras; para lo cual, es preciso establecer la frecuencia de los muestreos, análisis y labores que se han de llevar a cabo. En particular, se ha de comprobar la evolución de la vegetación en las zonas repobladas y la eficacia del funcionamiento de los dispositivos instalados para evitar las colisiones y electrocuciones de las aves.

Finalmente, es preciso destacar que los efectos sobre el medio se pueden minimizar considerablemente si durante la fase de construcción, se tiene la necesaria sensibilidad medioambiental, evitando los vertidos y la destrucción innecesaria de vegetación y desarrollando las medidas correctoras apropiadas durante la obra o en el momento de finalizarla.

En toda política energética debe primar el uso eficiente de energías renovables menos contaminantes y fomentar el ahorro. Dentro de las energías renovables, se destaca el futuro que tiene la energía eólica. Se resumen las consecuencias de los diferentes impactos que sobre el medio se pueden producir y la forma de minimizarlos.

Para el cálculo de una instalación eólica, se precisa conocer el potencial eólico y características del viento en el emplazamiento seleccionado, superficie disponible y características medioambientales, accesos y características de la red eléctrica en el punto de entronque, así como la distancia al mismo y dificultad de trazado de la línea de interconexión.

Finalmente, indicar que tanto el desarrollo tecnológico logrado, como la experiencia acumulada en la gestión y explotación, están permitiendo instalar parques eólicos de dimensiones bastante aceptables. La situación actual, tras unos años de maduración del sector, supone un punto de inflexión a partir del cual se está planteando la producción de energía eléctrica de origen eólico a escala industrial con criterios de rentabilidad económica.

Referencias

- VII Jornada Anual 2010 de la cátedra Rafael mariño de nuevas tecnologías energéticas. Presentación acerca de la Energía Geotérmica: Análisis y Prospectiva. Madrid, Mayo de 2010
- La Energía Geotérmica, presentación de Enrique Orche E.T.S de Ingenieros de Minas de la Universidad de Vigo

Geofar: Situación energética en cada país, La energía geotérmica en Portugal

Governo dos Açores: Aproveitamentos Geotérmicos nos Açores, Carlos Bicudo da Ponte

Governo dos Açores: Energia Eólica nos Açores, EEG – GRUPO EDA Electricidade dos Açores

Wikipedia.org

Impactosrenovables.bogspot.com.es, Energía Geotérmica

Impactos ambientales de la energía geotérmica, Emagister

Aspectos ambientales de la energía Eólica, Jaime A. Moragues y Alfredo T. Rapallini

Los efectos ambientales de la energía Eólica, Inverter

La Energía Eólica. Impactos Medioambientales M. P. Donsi3n, F. Manzanedo y J. L. de Castro.





CAPÍTULO 2

GEOGRAFIA, OCEANOGRRAFIA, AMBIENTE E CIÊNCIAS NATURAIS

Geografia, Oceanografia, Ambiente e Ciências Naturais

Governância Colaborativa de Áreas Marinhas Protegidas: Sistema de Informação Geográfica de Participação Pública (PPSIG) no Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha – o Projecto MARGov

**TIAGO H. MOREIRA DE OLIVEIRA,
MARCO PAINHO**

Instituto Superior de Estatística
e Gestão da Informação da Universidade
Nova de Lisboa

**PAULO RAPOSEIRO,
LIA VASCONCELOS**

Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

As instituições públicas têm fomentado a prática e exercício de actividades de participação pública, como uma forma de promover um maior envolvimento e interacção dos cidadãos nos processos de planeamento e tomada de decisão.

Neste contexto, surge o Projecto MARGov, em que a integração de tecnologias e metodologias suportadas num Sistema de Informação Geográfica (SIG) teve a missão de auxiliar e ampliar a participação do público na discussão e apoio à (re)formulação de políticas, através de um sistema de informação geográfica para a participação pública (PPSIG).

O Projecto MARGov, vencedor do Galardão Fundação Calouste Gulbenkian/Oceanário Lisboa (2008) para a "Governação Sustentável dos Oceanos", teve como principal objectivo capacitar agentes de mudança para a governação sustentável dos oceanos, pelo reforço do diálogo eco-social, assim como reforçar a dimensão humana e social na gestão das áreas marinhas protegidas, através da promoção da participação activa das comunidades locais e de outros actores chave envolvidos no caso de estudo do projecto, o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha.

O PPSIG MARGov foi desenvolvido com o propósito de apoiar o processo colaborativo e participativo, e simultaneamente, constituir um repositório de informação/conhecimento para suporte ao desenvolvimento de acções de gestão a longo prazo, através da partilha de informação, constituindo-se como uma ferramenta de *crowdsourcing*.

1. Governância colaborativa em áreas marinhas protegidas

A sustentabilidade dos oceanos tem sido afectada pela governância limitada e a fraca participação dos actores locais na gestão das Áreas Marinhas Protegidas (AMP), constituindo uma barreira, agravada pelas dificuldades de articulação entre entidades com diferentes competências sobre a área e ausência de um acordo social sobre conservação e uso dos recursos marinhos.

As Áreas Marinhas Protegidas revelam-se primordiais para a gestão das pescas, para a conservação da biodiversidade e inclusivamente para a preservação cultural. Além disso, suportam bens e serviços essenciais ao desenvolvimento. É neste contexto que surge o projecto MARGov.

O caso de estudo deste Projecto centrou-se no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (PMPLS), cujo objectivo do MARGov – Governância Colaborativa de Áreas Marinhas Protegidas (<http://margov.isegi.unl.pt>) visou estruturar um Modelo de Governância Colaborativa (MGC) que contribuisse para a gestão sustentável dos oceanos, que pudesse ser replicável noutros contextos e regiões e, eventualmente que apoiasse o desenvolvimento de uma futura rede nacional de AMP. O modelo tinha como condição essencial a partilha de responsabilidades entre actores-chave, nomeadamente nos domínios associados à gestão dos habitats costeiros e à pesca artesanal. Na estruturação deste modelo foi condição essencial que todos os interessados se tornassem agentes de mudança na gestão sustentável dos oceanos e zonas costeiras. No final de Setembro de 2008, o Projecto venceu o Galardão Fundação Calouste Gulbenkian/Oceanário Lisboa para a "Governação Sustentável dos Oceanos".

O projecto baseou-se em três componentes fundamentais: I) na construção e facilitação do Diálogo Eco-Social; II) num Suporte Dinâmico Espacial; III) na Educação Ambiental.

Tendo como principal missão capacitar agentes de mudança para a governância sustentável dos oceanos, através do reforço do diálogo eco-social e da participação activa das comunidades locais, o projecto teve como objectivos específicos:

- › Reforçar as competências e a co-responsabilização de todos os actores na co-gestão participada;
- › Promover o diálogo eco-social, de forma a estimular os processos interactivos de colaboração para a co-gestão, reduzindo conflitos e reforçando relações de longo termo;
- › Sensibilizar o público em geral, os actores locais e as comunidades educativas em particular, para a compreensão da im-

portância e utilidade das AMP e das novas formas de gestão colaborativa;

- › Desenvolver uma plataforma de gestão integrada em Sistema de Informação Geográfica (SIG) para apoio ao processo participativo na partilha da informação, caracterização e diagnóstico, simulação de conflitos, alternativa e cenários prospectivos;
- › Assegurar a transferência de experiências e conhecimentos, e o suporte técnico-científico para medidas e políticas de gestão das AMP.

O caso de estudo do projecto, o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (figura 1), integrado no Parque Natural da Arrábida (PNA), ocupa uma área de 53 Km², estendendo-se ao longo de 38 Km de costa rochosa, entre a Praia da Figueirinha, na saída do estuário do Sado, e a Praia da Foz, a Norte do Cabo Espichel, tratando-se de uma área com elevada biodiversidade, tendo sido incluída na lista nacional de sítios da Rede Natura 2000 – sítio Arrábida-Espichel.



Figura 1 Parque Marinho Professor Luiz Saldanha.

2. Os processos participativos: dos cidadãos cientistas aos cientistas cidadãos

O Projecto MARGov consistiu essencialmente num intenso processo participativo, com diversos intervenientes directos/indirectos e agentes sociais relevantes para o caso de estudo.

Os intervenientes directos considerados no projecto MARGov foram as comunidades locais e, em particular, os utilizadores do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha. Destacam-se os pescadores profissionais, os praticantes de mergulho, de pesca lúdica e de turismo náutico, os operadores turísticos e as associações locais.

Outras entidades, relevantes nesta área e na envolvente, colaboraram igualmente nos processos participativos e incluídas nas actividades do projecto, como o Parque Natural da Arrábida (ICNB), as Câmaras Municipais de Sesimbra, Setúbal e Palmela, a Administração do Porto de Sesimbra e Setúbal, a Polícia Marítima, a Direcção-Geral das Pescas, o IPIMAR, entre outras instituições. A comunidade educativa, a população local, os turistas da zona e a população em geral, tiveram também a possibilidade de contribuir e enriquecer o Projecto, na sua qualidade de intervenientes indirectos.

Numa primeira fase do Projecto, foram realizadas entrevistas a actores-chave, que contribuíram para o mapeamento de conflitos e identificação das entidades envolvidas nos mesmos, culminando na concretização de uma agenda colectiva.

Atendendo às especificidades dos objectivos visados, tipo de actor, e questões identificadas, o processo participativo do Projecto MARGov recorreu a uma série de formatos:

Formato	Descrição
Entrevista (individual/colectiva)	Auscultação individual e/ou colectiva
Fórum	Espaços públicos de diálogo com facilitação intensiva
Workshop	Espaços de trabalho colaborativo por tema e/ou tipo de actor com facilitação intensiva
Reunião (Focus Grupo)	Espaços de diálogo com facilitação intensiva por tipo de actor
Painel	Espaços de diálogo temáticos envolvendo actores-chave específicos (por convite) com facilitação intensiva
Interacção Online	Fomento e dinamização de interacção com os participantes recorrendo a emails para a recolha de contributos

Figura 2 Formatos do Processo Participativo

2.1 Fóruns participativos

No período compreendido entre Outubro 2009 e Dezembro 2011 foram realizados 14 Fóruns Alargados que tiveram como propósito o envolvimento activo dos actores-chave/*stakeholders*, em especial aqueles com intervenção mais directa na área do PMPLS e sua envolvente. Estas actividades registaram uma boa participação e concretização dos objectivos.

Pela sua importância e periodicidade e, acima de tudo, por serem sessões abertas a todos os interessados, estes fóruns constituíram a estrutura central de participação, contribuindo para o emergir de uma governância co-responsável. Em conjunto estas sessões representaram um total de 29 horas presenciais, e contaram com 203 participantes, num total de 311 presenças registadas (figura 3).

Nº participantes nos fóruns alargados.

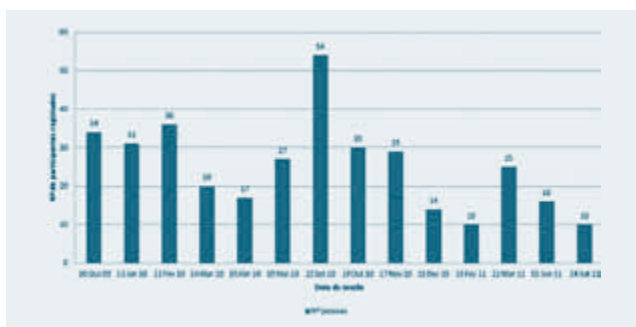


Figura 3 Número de participantes presentes em cada Fóruns Alargados do Projecto MARGov.

2.2 Workshops

Numa fase inicial foram realizados *workshops*, no Auditório Conde Ferreira, específicos para pescadores. No entanto, a equipa apercebeu-se que esta metodologia poderia não ser a mais adequada para este grupo de actores sociais, pelo que se optou por reuniões informais, conduzidas num espaço familiar para os pescadores – a Associação dos Armadores de Pesca Local e Artesanal do Centro e Sul.

Este formato foi um sucesso, uma vez que os pescadores vinham directamente da faina da pesca para um espaço que, não só era próximo com familiar. O ónus do registo da informação ficava a cargo da equipa, o que tornava a reunião mais dinâmica e tranquila para os que se envolviam. Em conjunto, estas sessões representaram um total de 25 horas presenciais, com 41 participantes e 77 presenças registadas.

2.3 Interação online no portal web MARGov

O Portal *Web* MARGov, que será abordado na secção 3 do presente artigo, permitiu a recolha alargada de contributos de forma expedita (por exemplo: geração de ideias).

Algumas das contribuições recolhidas nas interações online foram utilizadas como suporte para estabelecer as agendas e estruturar o processo participativo. Durante esta actividade foram recolhidas 231 questões, de 85 participantes, que foram posteriormente categorizadas de acordo com os temas a que referiam, contribuindo para a agenda colectiva.

Os temas identificados durante este processo foram:

- › Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha da Arrábida (PMPLS) – Mar;
- › Parque Natural da Arrábida (PNA) – Terra;
- › Monitorização de Indicadores Ambientais; Fiscalização;
- › Pesca Comercial; Turismo;

- › Actividades Lúdicas Marinhas; Sensibilização e Educação Ambiental;
- › Governância e Participação Pública.

3. Sistema de informação geográfica de participação pública (PPSIG)

Como referido previamente, o Projecto MARGov consistiu na promoção de acções que visam a capacitação de agentes de mudança para a governação sustentável dos oceanos, através do reforço do diálogo eco-social, fortalecendo a dimensão humana e social na gestão das áreas marinhas protegidas, promovendo a participação activa das comunidades locais e de outros actores-chave.

Neste contexto, a utilização de tecnologia associada aos sistemas de informação geográfica (SIG) poderá auxiliar e ampliar a participação do público na discussão e apoio à (re)formulação de políticas, através de um sistema de informação geográfica para a participação pública (PPSIG).

O PPSIG MARGov foi desenvolvido com o propósito de apoiar o processo colaborativo e participativo, e simultaneamente, constituir um repositório de informação/conhecimento para suporte ao desenvolvimento de acções de gestão a longo prazo, através da partilha de informação.

3.1 Sistemas de informação geográfica (SIG) e SIG de participação pública

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) beneficiaram do uso crescente e generalizado da internet, pelo que a utilização de aplicações SIG baseadas na Internet (WebSIG), desde o seu aparecimento em 1993, tem crescido consideravelmente nos últimos anos [FU et al. 2010] [LONGBLEY et al 2011].

Com a evolução e disseminação crescente das aplicações WebSIG e das tecnologias e soluções baseadas na “*Web 2.0*”, existe actualmente uma redefinição sobre os métodos e formas de adquirir, transmitir, publicar, partilhar e visualizar a informação espacial.

A principal vantagem das aplicações baseadas na *Web*, prende-se com o facto de permitir a eliminação de barreiras e restrições do ciberespaço, permitindo o acesso à informação através da Internet por parte dos utilizadores, independentemente da distância do mesmo à fonte dos dados.

Autores como Fu e Sun (2010), enunciaram outras vantagens relacionadas com aplicações SIG e sua integração com tecnologia *Web*, nomeadamente:

- › Utilização global;
- › Número alargado de utilizadores;
- › Melhor compatibilidade e interoperabilidade; Custo médio baixo por utilizador;
- › *User-friendly*;
- › Actualização fácil e única;
- › Diversas aplicações.

Actualmente, as aplicações WebSIG revelam-se como uma componente fulcral do e-government. Atendendo ao facto de que as aplicações *Web* são geralmente apelativas, intuitivas e de utilização acessível, uma aplicação WebSIG constitui-se como um canal de comunicação eficaz, envolvente e abrangente, possuindo ferramentas de análise que permitem a manipulação da informação espacial por parte dos cidadãos e decisores [FU et al. 2010].

De acordo com Peng (2001), um PPSIG com funcionalidades SIG na Internet, oferece um ambiente único com condições essenciais que facilitam a participação pública em processos de planeamento e tomada de decisão. Por outro lado, um sistema de participação

pública baseado na *Web* tem como propósito melhorar a participação pública e contribuir para um maior envolvimento dos cidadãos nos processos de tomada de decisão, através do acesso aos dados, ferramentas dinâmicas de análise, fóruns de discussão, entre outros. Sieber (2006), destaca o papel dos PPSIG como uma ferramenta que amplia o envolvimento do público em geral na formulação de políticas. O mesmo autor destaca ainda a importância de utilização dos SIG na promoção e prossecução dos objectivos e metas a atingir por parte das comunidades e organizações [SIEBER, R., 2006].

3.2 PPSIG MARGov: arquitectura applicacional e funcionalidades

A governância colaborativa é uma forma de governação emergente, tendo como base a democracia directa sustentada por tecnologias de informação e comunicação, o que permite a qualquer cidadão, a sua participação e envolvimento nas decisões de determinada comunidade.

O Projecto MARGov teve como principal objectivo capacitar agentes de mudança para a governação sustentável dos oceanos, pelo reforço do diálogo eco-social, assim como reforçar a dimensão humana e social na gestão das áreas marinhas protegidas, através da promoção da participação activa das comunidades locais e de outros actores-chave.

Para apoiar o processo colaborativo e simultaneamente constituir um repositório de informação/conhecimento, foi desenvolvida uma aplicação SIG de Participação Pública (PPSIG), que suporte o desenvolvimento de acções de gestão a longo prazo [VASCONCELOS, L., 2009]. Esta plataforma electrónica tem ainda como missão apoiar o processo participativo na partilha de informação, caracterização e diagnóstico, simulação de conflitos, alternativas e cenários prospectivos.



Figura 4 Página inicial do Website MARGov: <http://margov.isegi.unl.pt>

O Website do Projecto MARGov, disponível em <http://margov.isegi.unl.pt>, teve ainda o propósito de permitir o registo dinâmico-espacial da informação, servindo de suporte ao conhecimento coligido e gerado ao longo do projecto, durante o processo colaborativo.

O Portal MARGov é constituído pelos seguintes módulos aplicativos:

- › Documentação, sistematização e apresentação de dados recolhidos ao longo do projecto, promovendo a sua divulgação alargada, ao longo de todo o período de execução (figura 5);
- › Integração de funcionalidades interactivas que possibilitem a participação dos actores-chave (figura 6);
- › Interacção com a plataforma SIG de exploração da informação produzida no decurso das várias actividades (figura 7);
- › Implementação de ferramentas colaborativas (área de acesso restrito) para partilha de dados entre os membros da equipa de projecto (figura 8);



Figura 5 Disseminação do Projecto: notícias sobre as actividades do Projecto MARGov.



Figura 6 Utilizadores do Website MARGov.



Figura 7 SIG de Participação Pública MARGov (<http://193.136.119.25/webGISMARGov/>).

- › Disponibilização, em áreas de acesso restrito, de um conjunto de conteúdos e funcionalidades de *BackOffice* que permitirão aos membros do projecto efectuar a gestão do Portal (figura 9).

Relativamente à arquitectura técnica do Website MarGOV, esta é baseada em *software* proprietário, nomeadamente soluções Microsoft® e ESRI®, e é constituída por três camadas (figura 10).

Na camada de dados foi utilizado Microsoft SQL Server 2008, para o armazenamento dos dados, e ArcSDE (ESRI) para a gestão da in-



Figura 8 Ferramentas colaborativas.



Figura 9 Ferramentas de backoffice.

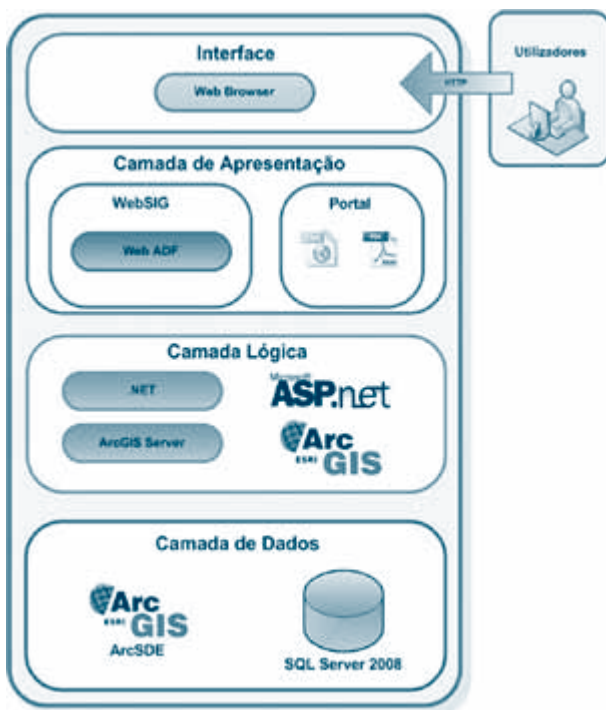


Figura 10 Arquitectura do website MARGov e do PPSiG.



Figura 11 Sessão de Participação Pública

formação espacial. Na camada lógica, e para assegurar a publicação dos *Web Services*, tanto alfanuméricos como espaciais, foi implementada a *framework .NET* e *ArcGIS Server*. Estes *Web Services* irão interagir com os dados armazenados na camadas de dados através das funcionalidades alfanuméricas e espaciais, da *framework .NET* e do *ArcGIS Server*, respectivamente. Para a interface do utilizador, e de modo a garantir a sua comunicação e interacção com os *Web Services*, foi utilizada a *Web ADF (Application Developer Framework)* para o *ArcGIS Server*.

Além das ferramentas básicas de visualização, navegação e análise espacial, foram ainda implementadas neste WebSIG funções avançadas de edição que permitiram a participação dos *stakeholders* e cidadãos em geral nas sessões de participação pública (figura 11).

Estas ferramentas de edição suportaram a introdução e registo dinâmico-espacial da informação criada pelos cidadãos ao longo do Projecto, no decorrer das diversas sessões de participação pública temáticas, nomeadamente:

- › **Oportunidades e Ameaças:** identificação de pontos onde se consideraram ameaças e oportunidades para o Parque Marinho, sendo comentada cada uma destas ocorrências (figura 12).
- › **Níveis de Intensidade de Poluição:** os participantes tiveram que identificar níveis de intensidade de poluição mínima, média e máxima e descrever alguns aspectos sobre a área, como



Figura 12 SIG de Participação Pública MARGov: Neste exemplo é possível visualizar alguns dos contributos e comentários criados pelos cidadãos, no que diz respeito às oportunidades e ameaças ao Parque Marinho (<http://margov.isegi.unl.pt>).



Figura 13 SIG de Participação Pública MARGov: Identificação de níveis e tipos de poluição no Parque Marinho (<http://margov.isegi.unl.pt>).



Figura 14 SIG de Participação Pública MARGov: Identificação de áreas de pesca no Parque Marinho (<http://margov.isegi.unl.pt>).



Figura 15 SIG de Participação Pública MARGov: Identificação de áreas de pesca no Parque Marinho (<http://margov.isegi.unl.pt>).

por exemplo, quem seria o agente causador de determinado tipo de poluição. O mapa final, depois da inserção dos pontos, permitiu identificar zonas bem definidas onde percebe-se uma unanimidade de opiniões para os três níveis de intensidade de poluição apontados (figura 13).

- › **Pesca Recreativa:** identificação de zonas em que se praticam determinadas artes de pesca, pelo que os participantes tiveram que assinalar e comentar as diversas artes antes e depois da demarcação do Parque Marinho (figura 14).
- › **Actividades Lúdicas:** os cidadãos tiveram a oportunidade de indicar e comentar sobre as actividades de recreio que praticam (ou praticavam) em determinados locais ao longo do Parque Marinho (figura 15).

4. Resultados e desenvolvimentos futuros

Actualmente o maior desafio do Projecto MARGov, além de fortalecer a interacção entre os utilizadores do Parque Marinho, foi a de construir de forma colaborativa, com os respectivos actores sociais e institucionais, um Modelo de Governância para o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, replicável e adaptável a outras Áreas Marinhas Protegidas, com o propósito de minimizar e sanar conflitos nas áreas.

No entanto, este caso de sucesso e a oportunidade de aplicação e exploração de uma metodologia baseada em ferramentas de *crowdsourcing*, como PPSIG e WebSIG, sugerem um vasto leque de possibilidades de desenvolvimentos futuros [CINDERBY, S., 2000].

É possível ainda identificar um conjunto de linhas de acção que poderão contribuir para a evolução e aperfeiçoamento do projecto e, sobretudo criar condições para a sua plena e abrangente utilização noutras AMP:

- › Desenvolvimento de um módulo funcional de fóruns de discussão associado à funcionalidade de introdução de dados espaciais e comentários, que permite a introdução de comentários e de elementos espaciais, e em que cada elemento inserido será tema para um novo tópico do fórum, que posteriormente poderá ser comentado e discutido pelos actores envolvidos;
- › Implementação de novas funcionalidades como, por exemplo, a exportação de *features* espaciais seleccionadas no mapa, para estudos e análises posteriores; Migração da aplicação para uma plataforma de serviços *Web* utilizando a API (*Application*

Programming Interface) de JavaScript. A ESRI desenvolveu um conjunto de APIs que permitem interagir com os serviços do ArcGIS Server 10. A API de JavaScript permite criar aplicações WebSIG avançadas e interactivas com capacidade de edição, pesquisa e análise espacial, entre outros;

- › Evolução tecnológica e desenvolvimento de novas funcionalidades para análise espacial, como por exemplo a selecção de elementos contidos numa área de influência (*buffer*), e melhoramento da interface com o utilizador.

5. Referências

- ABERLEY, D. & SIEBER, R. (2003). Public Participation GIS (PPGIS) guiding principles. In: The 2nd URISA PPGIS conference. Portland, Oregon.
- CINDERBY, S. (2000). Participatory Geographic Information Systems (GIS): The future of environmental GIS? Environment. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (2003). Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida - Relatório de Ponderação. Lisboa.
- KESSLER, C., RINNER, C., RAUBAL, M., (2005a). An argumentation map prototype to support decision-making in spatial planning. In: Toppen, F., Painho, M. (Eds.), Proceedings of AGILE 2005 – Eighth Conference on Geographic Information Science, 26–28 May, Estoril, Portugal, pp. 135-142.
- LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.F. MAGUIRE, D. M. & RIND; D.W. (2011) Geographic Information Systems and Science, John Wiley & Sons Ltd, 3rd Ed., Chichester.
- PAINHO, M.; OLIVEIRA, T. et al. (2011); Collaborative governance of marine protected areas and Public Participation Geographic Information Systems (PPGIS) in MARGov; 10th International Symposium on GIS and Computer Mapping for Coastal Management “CoastGIS 2011”; Oostende, Belgium.
- PAINHO, M. et al. (2010). An assessment of Public Participation GIS and Web 2.0 technologies in urban planning practice in Canela, Brazil. *Cities* 27 (2010), pp. 172-181.
- PENG, Z. R. (2001). Internet GIS for Public Participation. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28, pp. 889-905.
- REIS, C., SANTOS, F. & VENCESLAU, T. (2004). Avaliação da Proposta do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida - Parte Terrestre (Vol. I). Lisboa, Instituto de Conservação da Natureza, Instituto Superior de Agronomia, Gabinete Coordenador do Programa Finisterra.
- REIS, C., SANTOS, F. & VENCESLAU, T. (2004). Avaliação da Proposta do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida - Componente Parque Marinho Luiz Saldanha (Vol. II). Lisboa, Instituto de Conservação da Natureza, Instituto Superior de Agronomia, Gabinete Coordenador do Programa Finisterra.
- REIS, C., SANTOS, F. & VENCESLAU, T. (2004). Avaliação da Proposta do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida - Proposta de Regulamento do POPNA (Vol. III). Lisboa, Instituto de Conservação da Natureza, Instituto Superior de Agronomia, Gabinete Coordenador do Programa Finisterra.
- SIEBER, R. (2006). Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework. *Annals of the Association of American Geographers*, 96(3), pp. 491-507.
- VASCONCELOS, L., COSTA, M. H., & GONÇALVES, G. (2009). Projecto MARGov Governância Colaborativa de Áreas Marinhas Protegidas 1^o RELATÓRIO INTERCALAR.

Geografia, Oceanografia, Ambiente e Ciências Naturais

Pesquisa de novos metabolitos secundários bioactivos em bactérias provenientes de sedimentos marinhos

SARA PEREIRA

Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa

O imenso mundo marinho rico em biodiversidade ainda por explorar tornam os oceanos uma aliciante fonte de tesouros por descobrir e com retorno imediato para o Homem.

O principal objectivo deste trabalho prende-se na procura de novos compostos bioactivos com vista a descoberta de fármacos anticancerígenos e antibióticos. Desde a descoberta da penicilina em 1928 que os microorganismos se revelaram de extrema importância, e em especial as bactérias já deram provas da sua aplicabilidade na medicina. O ponto de viragem para bactérias aconteceu em 1943 (Chalis, e Hopwood, 2003, Riedlinger, 2004), com o isolamento da estreptomina, um metabolito produzido pelo género *Streptomyces*, e foi o primeiro composto isolado para tratar a tuberculose. Sabe-se que as bactérias marinhas, ainda não tão estudadas, para assegurarem a sua sobrevivência em ambientes extremos desenvolveram capacidades metabólicas e fisiológicas especializadas. Estas capacidades oferecem todo o potencial para a produção de metabolitos inexistentes em ambiente terrestre (Fenical, 1993 e Prieto-Davó, 2008). A descoberta e o isolamento de novos compostos produzidos por bactérias marinhas têm sido estimulados pela indústria farmacêutica e cosmética, em busca de novas entidades químicas para desenvolvimento de princípios activos.

A ciência tem sugerido estratégias para combater inúmeras patologias humanas. Actualmente, cerca de 120 drogas comercializadas e um vasto leque de terapias, desde antibacterianas a anticancerígenas e anti-inflamatórias, têm origem no grupo de bactérias pertencente à classe Actinobacteria (Jensen e Fenical, 2007). Depois das doenças cardiovasculares, o cancro é considerado como uma das principais causas de morte em todo o mundo e daí, a procura de novos tratamentos continuar a ser um dos maiores alvos para investigadores. Alguns exemplos comprovam o real valor do estudo de metabolitos secundários produzidos por actinomicetos marinhos.

A amosamida A e B, dois compostos já isolados e produzidos pelo género *Streptomyces*, revelaram, *in vitro* ter um potente efeito citotóxico contra linhas celulares carcinoma do cólon humano HTC-116 (Hughes, 2009). Ambos os compostos estão na fase de ensaios pré-clínicos para comercialização. Nos últimos anos, uma outra preocupação tem surgido com o aumento de bactérias multirresistentes a antibióticos. Alguns resultados começam já a ser produzi-

dos com o composto marinopirrole A produzido por *streptomyces* marinhos que tem actividade antibiótica contra as estirpes multirresistentes MRSA, VRE e OHRSA (Hughes, 2008; Waness 2010).

As propriedades demonstradas pelos compostos isolados de actinomicetos terrestres mostram que os estudos com actinomicetos marinhos é uma aposta ganha. Os metabolitos secundários produzidos por estes últimos, são estruturalmente diversos quando comparados com os dos terrestres (Buchanan et. al., 2003) o que aumenta a probabilidade de produção de novos fármacos.

A origem destes microorganismos marinhos não é assunto de consenso entre os investigadores. Sabe-se que os actinomicetos terrestres produzem esporos que podem ser arrastados até ao mar mantendo-se viáveis, o que sugere que as estirpes marinhas são mero resultado de uma contaminação terrestre (Stackebrandt e Schleifer, 1984). No entanto, a descoberta do género *Salinospora* (Jensen, 1991) foi um marco bastante importante para despoletar a probabilidade de novos compostos serem isolados e para a filogenia bacteriana. Este grupo distancia-se de todos os outros pois é o primeiro género descrito a necessitar obrigatoriamente de água salgada para o seu crescimento (Mincer, 2002). Este género *Salinospora* é o responsável pela produção de salinosporamida A (Feling et. al., 2003) composto inibidor do proteossoma, e está actualmente em fase I de ensaios clínicos anticancerígenos (Fenical et. al., 2009).

Para além da função inibitória, o composto salinosporamida A mostra-se eficaz em tratamentos hematológicos e antitumorais, sendo menos citotóxico para células ditas saudáveis. Possui um elevado grau de selectividade tumoral ($IC_{50} < 10$ ng/mL) e por estas razões é um promissor composto na área dos tratamentos anticancerígenos. Este género apresenta uma ampla distribuição pelas regiões tropicais, não tendo ainda sido descrito nas regiões de maior latitude (Jensen, et. al., 2005 e Freil, et. al., 2011).

Entre 2010 e 2012 foram realizadas várias campanhas oceanográficas de recolha de sedimentos marinhos nos arquipélagos dos Açores e Madeira e na zona costeira de Sesimbra, com o intuito de isolar bactérias com potencial bioquímico de interesse. As recolhas foram realizadas em mergulho autónomo até aos 35m e para colectas de grandes profundidades foi utilizada a técnica de *mud snapper* tentando cobrir a máxima área de distribuição.

O objectivo geral deste trabalho foi avaliar o potencial biológico dos recursos naturais portugueses através do estudo de sedimentos marinhos recolhidos nas regiões autónomas dos Açores e Madeira e na zona costeira de Sesimbra. Foram estudadas 67 amostras de sedimentos marinhos de onde se isolaram 63 estirpes bacterianas. 12 com actividade antibacteriana contra estirpes bacterianas de Gram positivo *Staphylococcus aureus* resistente à metilina e *Enterococcus faecalis* resistente à vancomicina, e cinco com activi-

dade citotóxica para linhas celulares do carcinoma do cólon humano HTC-116. . Como objectivos específicos pretendeu-se testar a actividade citotóxica e anticancerígenas dos extractos químicos obtidos da cultura de actinomicetos isolados, e paralelamente fazer estudo sobre a biodiversidade bacteriana nestas regiões, nomeadamente sobre a presença do género *Salinospora* descrita apenas nas regiões de baixa latitude.

Este trabalho permitiu também fazer um estudo de biodiversidade biológica através da sequenciação do gene 16S rDNA. Foram identificados oito géneros diferentes, sendo o género *Streptomyces* o mais comum.

Futuramente pretende-se aprofundar os estudos dos compostos químicos presentes nas amostras que diminuem a viabilidade celular de células cancerígenas bem como acentuar a procura de novos compostos que possam vir a ser produzidas por bactérias presentes nos sedimentos marinhos recolhidos. Sem dúvida todos estes esforços irão contribuir para uma nova aplicação de produtos naturais na indústria farmacêutica.

Desafios na Gestão da ZEE Portuguesa à Luz da Directiva-Quadro da Estratégia do Meio Marinho

**ANA CRISTINA RODRIGUES,
ANDRÉ LOPES**

Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Univerisidade Nova de Lisboa

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

Resumo

A Directiva-Quadro da Estratégia para o Meio Marinho propõe a obtenção do *Bom Estado Ambiental* (BEA) no meio marinho europeu até 2020. O desenvolvimento de uma Estratégia Marinha implica uma *abordagem ecossistémica* na gestão das actividades humanas, permitindo a *utilização sustentável* dos bens e serviços marinhos. A coerência entre as preocupações ambientais e os diversos usos com impactos no meio marinho é conseguida, não só através da integração das preocupações ambientais nas políticas, acordos e medidas, mas também através da correcta avaliação ambiental e monitorização - escolha adequada de indicadores e medidas. Neste sentido, este trabalho ressalta os desafios na fase actual de avaliação inicial e as dificuldades gerais na implementação da DQEM.

Abstract

The Marine Strategy Framework Directive proposes the achievement of a Good Environmental Status in the European marine environment until 2020. The development of a Marine Strategy implicates an ecosystem-based approach in managing the anthropic activities, allowing for a sustainable use of goods and marine ecosystem services. The link between environmental concerns and several uses with associated impacts in the marine environment is achieved not only through an integration of environmental concerns in politics, agreements and measures, but also from an accurate environmental assessment and monitoring through the right choice of indicators and actions. This review paper highlights the challenges in the current phase of initial evaluation and the general difficulties in the implementation of the MSFD.

Introdução

A Zona Económica Exclusiva Portuguesa (ZEE) abrange actualmente uma área de 1 728 129 km², e poderá ver a sua área aumentada até aos 3 879 123 km². Começa na linha de base (Lei n.º 34/2006), abrangendo o Mar Territorial na Zona Contígua (fig.1) e é uma das maiores Zonas Económicas Exclusivas da Europa, sendo,



Figura 1 Representação da Actual Zona Económica Exclusiva Portuguesa e proposta de extensão submetida às Nações Unidas (Instituto Hidrográfico, 2012).

assim, da maior importância para o interesse nacional a Directiva-Quadro Estratégia Marinha (DQEM) (Santos et al., 2012).

A DQEM surgiu em 2008 com o objectivo de ser o *pilar ambiental da política marítima da União Europeia*, cujo objectivo principal é o de obter e manter um Bom Estado Ambiental (BEA) no meio marinho até 2020, protegendo e preservando o meio ambiente e eliminando progressivamente a poluição. Visa estabelecer a coerência entre as preocupações ambientais e as diversas políticas com impactos no meio marinho. Para a obtenção do BEA, foram criados com base 11 descritores qualitativos, para os quais devem ser determinados os indicadores mais apropriados. A DQEM tem em consideração na sua elaboração um conjunto de outras directivas, das quais destacamos a Directiva-Quadro da Água (DQA), bem como a Directiva Aves e a Directiva Habitats, importantes no estabelecimento de áreas marinhas protegidas. Destaca-se ainda a Convenção OSPAR (Oslo-Paris), que fornece uma base para a cooperação internacional na protecção do ambiente marinho do Atlântico Nordeste. No âmbito da OSPAR, a ZEE portuguesa insere-se nas sub-regiões IV (Golfo da Biscaya e Costa Ibérica) e V (Macaronésia). Cabe aos estados-membros preparar uma estratégia marinha, fazendo a avaliação do estado ambiental das regiões identificando impactos e pressões e realizar uma análise económica e social, bem como definir o BEA e metas ambientais. No desenvolvimento destas estratégias será ainda necessária a implementação de programas de monitorização que terão obrigatoriamente de ser coerentes por razões de cooperação com outros estados. Numa segunda fase as estratégias serão imple-

mentadas através de programas de medidas com vista à obtenção do BEA, tendo em conta o desenvolvimento sustentável, impactos sociais e económicos, a viabilidade e eficácias técnica e económica e realizando avaliações de impacto e análises custo/benefício.

Em 2008 Portugal tomou um rumo adequado com a criação do POEM – Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo – que pretende gerir utilizações da ZEE de modo a promover e assegurar o uso sustentável dos recursos, a sua protecção e conservação e uma abordagem integrada e multisectorial tendo em conta o contexto e importância socioeconómica e ambiental do espaço marinho português.

Na definição do BEA o desafio prende-se especialmente no estudo e aceção do que é o estado normal e o estado alterado dos ecossistemas. Grupos de trabalho foram constituídos para auxiliar nas questões técnicas dos indicadores definidos no Anexo II. Ao contrário da DQA que define explicitamente parâmetros quantitativos, a DQEM enumera descritores qualitativos gerais que devem ser trabalhados especificamente por cada estado-membro de forma a produzir um conjunto de indicadores do BEA da sua zona costeira.

Heterogeneidade de aplicação

É importante ter em conta a subjectividade espacial associada à diversidade de características do meio marinho na União Europeia. Cabe a cada Estado-Membro, e aos seus grupos de trabalho específicos, estudar no seu caso em específico o que se aplica, a relevância dos parâmetros de avaliação sugeridos e a pertinência da monitorização de todos os indicadores. No caso de indicadores de eutrofização, por exemplo, deve ser tido em conta que a produtividade no Mar do Norte, Mar Báltico e mar Negro, sistemas menos hidrodinâmicos, é superior à do Atlântico e Mar Mediterrâneo (Ferreira et al., 2011).

De referir ainda as diferenças culturais entre as diversas regiões e mesmo dentro destas que levam a diferentes perspectivas e modos de actuação, desde as prioridades gerais até aos parâmetros de monitorização escolhidos. (Mee et al., 2007). Assim, um dos desafios na implementação de uma directiva que se aplique a toda a zona marinha da União Europeia consiste no potencial para o surgimento de consideráveis graus de ambiguidade a nível institucional, interna ou externamente, especialmente em estados-membros que partilhem uma mesma região marinha. Podem surgir desacordos devido a diferentes prioridades na implementação da DQEM, relacionados com agendas distintas, reflexo de problemas internos, bem como diferentes orçamentos para monitorização e implementação de programas de medidas. Outros dos pontos de clivagem é a possível incompatibilidade entre a definição de qualidade ambiental das convenções marinhas regionais e os objectivos de BEA da DQEM. A

coordenação poderá complicar-se ainda em certos assuntos interdisciplinares, como é o caso das teias alimentares marinhas, derivada da criação de distintos grupos de trabalho para cada um dos descritores, caso a interacção entre estes não seja efectivamente tida em conta (van Leeuwen et al., 2012). Poderá ainda surgir problemas na coordenação entre políticas de gestão internas e nas relações entre valor e conflitos de uso dentro de cada ecossistema (Ounanian et al., 2012). Compete a Portugal defender os seus interesses e visões de futuro no estabelecimento de políticas comuns à obtenção do BEA junto dos responsáveis Espanhóis e Franceses.

No que diz respeito à actuação técnica é importante elaborar, no que diz respeito a alguns descritores, programas de monitorização conjuntos ou facilitar o acesso da informação a sub-regiões vizinhas. No caso do descritor 1 (biodiversidade), por exemplo, a ocorrência e distribuição dos habitats pode ser transversal à delimitação das sub-regiões. O grupo de trabalho da UE para este descritor aconselha, inclusive, que a avaliação do mesmo tipo de espécie ou habitat seja feito utilizando o mesmo método de avaliação, recolha de informação e prazos desde o início (Cochrane et al., 2010), possibilitando assim uma análise global e/ou comparativa com um maior grau de confiança.

Prazos e autoridades portuguesas responsáveis

A calendarização para a fase de preparação prevê que a definição de BEA, bem como as metas ambientais e indicadores associados fossem definidos até 15 de Julho de 2012, para o estabelecimento e aplicação dos programas de monitorização até 15 de Julho de 2014. Os programas de medidas terão de ser elaborados até ao ano de 2015, para que o início da sua execução se realize até ao ano de 2016 (Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, 2008).

No contexto nacional foi designado o INAG como autoridade máxima de coordenação da implementação da DQEM, transposta para a lei portuguesa em 2010 pelo Decreto-Lei nº 108/2010, alterado a 27 Agosto pelo Decreto-Lei nº 201/2012 onde foi estabelecido que a DGRM (Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos) é a autoridade competente para a coordenação da implementação da directiva. Neste último diploma foi também estabelecido que a coordenação ao nível das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira cabe aos respectivos departamentos da administração pública regional com competência na área, em articulação com a DGRM.

Anteriormente, em Março, foi criado um Grupo de Coordenação Geral e quatro grupos de Coordenação Temáticos: *Good Environmental Status, Data Information and Knowledge Exchange, Economic and Social Assessment, Pressões e Impactos* (Despacho nº 3068/2012).

Desafios no contexto português

Hidrografia e fundos marinhos

Dentro do contexto europeu, a ZEE portuguesa encontra-se vulnerável a efeitos das alterações climáticas (Santos et al., 2012), devido a possíveis alterações de temperatura, salinidade ou pH (acidificação) que possam ocorrer na coluna de água, afectando a distribuição e disponibilidade de espécies presentes. Portugal apesar da actual crise que atravessa não pode descurar ou ignorar assuntos relacionados com o ambiente marinho. Em termos dos dados disponíveis nesta área não se pode considerar que sejam escassos, mas sim descontinuados. Tal impede, em certas situações, uma análise concreta de evolução e previsões.

No que diz respeito à zona de possível extensão da ZEE, os trabalhos desenvolvidos pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC) no âmbito da preparação da proposta de extensão, entregues em 2009 à ONU deram um novo impulso em termos de investigação do mar e equipamento utilizado. Foi necessário um estudo intensivo da batimetria, geofísica e geologia de forma a obter modelos digitais do terreno em causa. Contudo, no que diz respeito ao biota o conhecimento desta zona é ainda muito reduzido, sendo necessário desenvolver estudos para breve.

É necessário fazer um estudo do substrato marinho de toda a ZEE, estudo da composição das espécies bentónicas e respectiva distribuição e modelação das relações ecológicas. Para este descritor, o grupo de trabalho sugere ainda como atributo importante a modelação do oxigénio e nutrientes disponíveis e consequências das suas variações. A presença de contaminantes deve também ser estudada no substrato marinho, indo assim ao encontro do descritor 8 - assegurar que os níveis de concentração de contaminantes não dão origem a efeitos de poluição (Rice et al., 2010).

Biodiversidade, uso sustentável e cadeias tróficas

Apesar da extensa área abrangida pela nossa ZEE em apenas 2% (aproximadamente 34 000 km²) encontra-se concentrada 97% da abundância relativa dos recursos vivos, à qual corresponde a plataforma continental (acima da batimétrica dos 300m). As características bioceanográficas da ZEE portuguesa como a variação da temperatura (sazonal e espacial), correntes, presença de áreas de afloramento costeiro e diversos acidentes geológicos (banco do Gorringe ou o canhão submarino da Nazaré) são preponderantes para a variabilidade e sazonalidade dos recursos marinhos. A junção de todos estes factores é geradora de zonas costeiras de grande produtividade dos mais variados recursos pesqueiros (mais de 500 espécies comerciais) com afinidades boreais, subtropicais e mediterrânicas e de elevada sazonalidade. A disponibilidade deste leque de potencial de recursos faz com que Portugal seja um dos maiores consumidores de produtos de pesca do mundo com valores a rondar os 60kg/habitante anualmente. Este consumo e disponibilidade fazem com que a nossa frota pesqueira seja diversificada, conseguindo a exploração da grande multiplicidade de espécies disponível através da utilização de diversas artes de pesca (Reis, 24/05/2012).

A DQEM foi criada tendo também em mente o intuito de promover e harmonizar a gestão de *stocks* pesqueiros Europeus adoptando uma aproximação ecossistémica. Foram reforçadas as competências e responsabilidades dos estados-membros para a obtenção e manutenção da BEA dos *stocks* pesqueiros nas ZEE's que partilhem objectivos comuns. Considerando que 88% dos *stocks* pesqueiro Europeus se encontram sobre explorados, é essencial apontar para

um nível sustentável de exploração como objectivo para a obtenção do BEA (Ratz et al., 2010).

Paralelamente ao estabelecimento de um nível sustentável de exploração, Portugal deve tomar medidas com vista a potenciar o crescimento e inovação da sua frota pesqueira de modo a fomentar a exploração de recursos disponíveis e adicionar valor acrescentado aos produtos pesqueiros provenientes da nossa ZEE como sendo de fontes sustentáveis, acompanhado da defesa e aumento das suas quotas de pesca junto da comunidade Europeia, focando os esforços nas capturas com maior valor comercial e maior potencial de exportação e consumo interno. A contribuir também para a presença de *stocks* pesqueiros diversificados, encontra-se presente na nossa ZEE espécies de corais de águas frias, dependentes do substrato para a sua fixação e de correntes fortes, que podem ser encontradas abaixo da zona fótica a temperaturas que variam entre os 4°C e os 13°C. Nas zonas em que se encontram presentes existem maiores concentrações de diversas espécies de peixes. O arrasto de fundo é a maior ameaça à integridade dos corais de águas frias (Foley et al., 2010), pelo que o seu controlo é importante para a obtenção e manutenção do BEA.

Deve ser tida em conta a pluralidade de ligações e processos que compõem um ecossistema real e que podem tornar os efeitos finais de acções antrópicas maior do que o previsível, evoluindo de forma não linear. É importante não só elaborar modelos ecológicos bem estruturados como fazer uma aplicação inteligente dos mesmos (Rogers et al., 2010).

Contaminantes

O indicador 8, que diz respeito a assegurar que os níveis de concentração de contaminantes não dão origem a efeitos de poluição, implica a compreensão dos processos que afectam o ciclo de um determinado contaminante e a sua disponibilidade, as respostas dos organismos marinhos a estes, a identificação de fontes e da disponibilidade de instrumentos de controlo adequados. A cobertura dos dados nacionais é ainda muito limitada (MA-MAOT, 2012), sendo a avaliação inicial relativamente pequena de contaminantes e os efeitos biológicos. Ao longo dos próximos anos deverão ser estabelecidas regiões de avaliação que devem vir mencionadas nas metas e objectivos, devem ser revistos os critérios de avaliação e programas de monitorização para garantir a pertinência dos parâmetros (Law et al., 2010).

O conhecimento das pressões e impactos relacionados com os contaminantes e respostas consequentes contém ainda, a nível académico, lacunas significativas. Por outro lado, enquanto alguns parâmetros têm vindo a ser estudados durante muito tempo, outros foram introduzidos recentemente, tendo o seu estudo uma maturidade diferente. É necessária uma actualização constante do conhecimento nesta área uma vez que são aplicados ao longo do tempo novos compostos químicos, são criados novos potenciais agentes poluidores e são desenvolvidas novas técnicas de monitorização (Law et al., 2010).

A utilização de indicadores bênticos está prevista na directiva e sugerida pelo grupo de trabalho como forma de monitorização do BEA. Em Portugal, a DQA iniciou e acelerou a investigação científica nessas áreas, pelo que a DQEM pode/deve tirar proveito das lições aprendidas, contudo é essencial uma boa comunicação entre os responsáveis pela implementação de ambas as directivas (Hoey et al., 2010). O bom funcionamento e implementação da DQA é essencial de modo a criar um efeito de continuidade, pois a DQEM baseia-se numa aproximação integrada de todos os utilizadores do meio marinho na preservação dos seus ecossistemas. Para se avaliar a efectividade das medidas tomadas é essencial a criação de estratégias de monitorização/amostragem correctas,

que relacionem os habitats com as pressões a que os mesmos se encontram sujeitos (Hoey et al., 2010).

O desenvolvimento de indicadores que possam relacionar o bom estado ecológico da DQA com o BEA da DQEM é essencial. A utilização de indicadores biológicos é de extrema utilidade para a definição do conceito de BEA, e posterior fase de monitorização, contudo é necessário ter alguns aspectos em conta na escolha dos indicadores a utilizar: 1) as metodologias de averiguação do BEA dos ecossistemas marinhos e a adopção de formatos de dados devem permitir a sua transmissão e processamento por vários estados-membros; 2) as metodologias de avaliação devem ser comuns dentro de cada sub-região marinha; 3) devem cumprir critérios base estabelecidos nas convenções regionais (OSPAR). Relativamente aos níveis de concentrações de contaminantes, deverá ser adoptada uma combinação entre concentrações de poluentes e medições dos seus efeitos em organismos marinhos. Devem ser estabelecidos quais os limites de concentrações dos contaminantes que requerem uma resposta e qual a consequente tomada de medidas (Lyons et al., 2010).

No caso português, devem ser escolhidos cuidadosamente quais os organismos marinhos que devem ser utilizados como indicadores e quais os contaminantes que têm uma maior relevância tendo em conta a agitação marítima e fenómenos de *upwelling* na costa portuguesa. Devem também ser tidos em conta quais os contaminantes que apresentam maior perigo para as espécies exploradas bem como para a saúde humana.

Eutrofização

No caso dos indicadores relacionados com a eutrofização o grupo de trabalho produziu um trabalho específico para a União Europeia que fornece as *guidelines* para ser feita uma avaliação completa e uma monitorização apropriada. Distinguiu cinco categorias de estudo: *inputs* de nutrientes, produção primária e regulação da biomassa algal, os *blooms* de algas nocivas; o valor, resiliência e recuperação dos ecossistemas marinhos; a selecção de critérios e

indicadores para a avaliação da eutrofização. O estudo deve distinguir o que são fontes de enriquecimento por acção antropológica do que é a produção natural de forma a identificar o que pode ser controlado (Ferreira et al., 2011). Neste sentido, também para este indicador é aconselhado e necessário elaborar modelos dinâmicos e actualizados dos ecossistemas.

No caso específico do nosso país, dadas as características hidrodinâmicas o processo de eutrofização é de elevada importância apenas nas águas de transição, onde se têm já desenvolvido estudos nos últimos anos.

Lixo marinho e ruído submarino

Segundo o grupo de trabalho competente nesta matéria, considera-se lixo marinho *qualquer material sólido persistente, fabricado ou processado, descartado, disposto ou abandonado no ambiente marinho e costeiro*. É composto ainda por *items* feitos ou usados por pessoas que os descartaram ou os perderam no mar ou nolitoral, incluindo materiais transportados para o ambiente marinho de terra por rios, esgotos ou vento. Não inclui os semi-sólidos, como por exemplo parafina (Galgani et al., 2010).

Uma vez que o lixo permanece no meio marinho durante anos, consoante a sua constituição, estudos que tenham apenas em consideração as fontes não são suficientes, sendo necessário uma monitorização ao longo ao tempo. Neste sentido, para assegurar que o descritor 10 é cumprido, devem ser avaliados num processo padrão os processos de degradação e o impacto do lixo nos organismos marinhos. Esta análise deverá considerar a quantidade e composição do lixo que advém das diferentes fontes, a sua quantidade e composição na coluna de água, a quantidade e composição ingerida pelos animais marinhos, a quantidade e distribuição das micropartículas. É importante considerar a possível deposição nos fundos. Deverão ainda ser avaliados os danos sociais, económicos e ecológicos, assim como estabelecidos valores-limite. O BEA é atingido para este descritor quando *as características e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho*.

Descritor	Importância na ZEE portuguesa	Motivo da importância dada a cada descritor para o caso específico português	Dados na Avaliação Estado Inicial
1. Biodiversidade	++	<i>Stocks</i> pesqueiros variados, consumo elevado de peixe em Portugal, sustentabilidade.	+
2. Espécies não indígenas	+	Afastado da costa poderá aplicar-se em situação agravada de alterações climáticas. É revelante na zona de águas de transição.	-
3. Distribuição dos organismos explorados	++	Permite saber o estado dos ecossistemas e reagir de acordo em termos de política de pescas.	-
4. Fluxos energia e teias tróficas	++	Permite saber o estado base dos ecossistemas auxiliando os descritores 1, 2, 3 e 5.	--
5. Eutrofização antropogénica	-	Relevante junto da costa e em situações de afloramento susceptíveis de causar <i>blooms</i> .	+
6. Fundos marinhos	+	Integridade dos fundos marinhos apresenta maiores riscos a menor profundidade.	-
7. Alterações hidrográficas permanentes	-	Devem ser tidos em conta os estudos e previsão de alterações climáticas susceptíveis de alterar as condições hidrográficas.	+
8. Concentração contaminantes/poluição	+	Devido ao elevado hidrodinamismo, os níveis de concentração tendem a diminuir rapidamente.	-
9. Contaminantes nos produtos consumidos	++	Qualidade do produto da indústria pesqueira deve ser salvaguardada e controlada.	+
10. Lixo marinho	+	Problemática transversal a todos os países costeiros.	--
11. Ruído submarino	-	Problemático quando se cruzam áreas de grande concentração de biodiversidade com rotas de tráfego excessivo.	--

Tabela 1 Tabela explicativa da importância de cada descritor para o caso da ZEE portuguesa, em que ++ significa muito, + alguma, - pouco e -- nada. Fonte: MAMAOT, Julho de 2012.

No que diz respeito ao lixo junto à costa e no estômago da fauna marinha, foram já estabelecidos compromissos no âmbito da OSPAR. Os resultados do projecto-piloto realizado, dos estudos feitos pelo IPMA e o projecto IMAR/FCT/UNL (microplásticos), embora sejam desde já um ponto de partida, são ainda insuficientes para uma caracterização do estado inicial (MAMAOT, 2012). Não havendo dados consistentes em termos de distribuição temporal e/ou espacial, será necessário definir quais as áreas prioritárias para a investigação de forma a ser possível estabelecer um plano de monitorização sobre um estado inicial.

Relativamente ao ruído submarino, descritor 11, constituindo uma problemática relativamente recente, tem ainda uma base científica pouco sólida. O relatório produzido pelo grupo de trabalho da UE enfatiza esta questão, dando, contudo, linhas condutoras para a elaboração actual de indicadores e para investigação de trabalho futuro. Aborda a possibilidade de serem elaborados no futuro indicadores para avaliar os efeitos de campos electromagnéticos e da energia em forma de calor no ambiente marinho, para além das diferentes frequências possíveis de ruído (Tasker et al., 2010). O BEA associado a este descritor *ocorre quando a introdução de energia, incluindo ruído submarino, se mantém a níveis que não afectam negativamente o meio marinho*. No caso específico de Portugal os estudos pontuais realizados não são suficientes para definir o estado inicial, neste momento, sendo a principal meta a realização de estudos.

Outros desafios na implementação da DQEM

A avaliação deve incluir uma análise objectiva dos usos associados à ZEE de uma perspectiva económica e social, contabilizando o custo associado à ausência do “Bom Estado Ambiental” (Borja, 2006). De uma perspectiva económica a DQEM representa uma oportunidade para voltar a valorizar o recurso mar na competitividade do país, tomando consciência das vantagens que Portugal apresenta: localização e dimensão da ZEE, recursos naturais vivos, clima, *know-how* e tradição. Em 2008 as actividades ligadas ao mar consideradas no estudo “O Hypercluster da Economia do Mar” (SaeR/ACL, 2009), representava cerca de 2% do PIB nacional, empregando directamente aproximadamente 75 mil pessoas. O mesmo estudo prevê que com a aplicação da estratégia nele proposto este valor possa representar no final do 1.º Quartel do século, directamente, cerca de 4 a 5% do PIB e englobando os efeitos indirectos, cerca de 10 a 12% do PIB nacional. Assim, a aplicação da DQEM deve para além de abranger este interesse, contemplar esta possível evolução, prevendo, legislando e controlando os possíveis riscos e oportunidades associados.

A DQEM apresenta ainda uma oportunidade para sensibilização e mobilização da sociedade no que diz respeito à importância do mar, inserindo no ensino e divulgação pública o planeamento e ordenamento espacial da zona costeira e ZEE, assim como a protecção e recuperação dos ecossistemas marinhos. A importância da componente de participação pública é parcamente abordada na DQEM, dando espaço para o risco de dominância por um ou mais sectores fortes ou apenas o Estado em si. Os descritores em si, após a sua aplicação e monitorização, podem ser usados para, de uma forma simplificada e interactiva, informar o público sobre o estado ecológico dos sistemas marinhos (Mee et al., 2007). A revisão e reformulação dos descritores ao longo do tempo devem ter em conta valores de mudança como alterações climáticas e alterações políticas, salvaguardando ao longo do tempo a capacidade de resiliência dos ecossistemas e a equidade social.

Com o alargamento da plataforma continental a fiscalização e protecção, quer seja a nível económico como a nível do combate à poluição, torna-se um desafio para a Marinha Portuguesa, tornando-se

poucos os efectivos e os meios operacionais marítimos e aéreos. No que diz respeito ao Instituto Hidrográfico e de forma a proceder à monitorização e revisão, seriam necessários mais meios e mais especialistas (Vice-Almirante Cajarabille, 2009). Dada a conjectura económica do país, é pouco provável que estas melhorias que exigem forte investimento sejam postas em prática.

Conclusão

A gestão da ZEE portuguesa depara-se com novos desafios perante a implementação da DQEM. O grupo de trabalho português deve ter em conta para cada descritor as características específicas do contexto português. A sua pertinência e a sua relevância não são necessariamente iguais às dos outros estados-membros dadas as particularidades da costa portuguesa. Na Tabela 1 foi resumida a importância de cada descritor da DQEM para o caso específico português. No seguimento desta apreciação descritiva, Portugal deve investir numa correcta avaliação inicial e escolha de indicadores de forma a criar os pilares que possibilitam a aplicação de um diploma tão abrangente como a DQEM. Os limites de estudo devem ser mais abrangentes que os limites de gestão. Posto isto, o diálogo e a cooperação com o país vizinho, Espanha, são essenciais de forma a haver complementaridade na gestão das zonas de fronteira.

A coerência entre as preocupações ambientais e os diversos usos com impactos no meio marinho é conseguida, não só através da integração das preocupações ambientais nas políticas, acordos e medidas, mas também através da correcta avaliação ambiental e monitorização, em suma, uma escolha adequada de indicadores e medidas.

Hoje reconhecemos que a área de gestão da zona costeira é afectada a montante pela gestão da bacia hidrográfica da área costeira adjacente e a jusante pela área de oceano aberto. Surge neste contexto a exigência de coerência com a Lei da Água quer a nível de objectivos como de programas.

Exige bastante tempo, trabalho e investimento uma abordagem ecossistémica inicial de uma área tão grande, sendo que pode ainda ser estendida. A revisão prevista na DQEM de 6 em 6 anos pode não ser suficiente para determinados indicadores que implicam um tempo maior para as medidas implementadas resultarem em alterações do estado inicial. Por outro lado, monitorização deve reconhecer que a mudança, além de inevitável em sistemas dinâmicos como o meio marinho, está a acontecer cada vez com maior velocidade. A concretização da DQEM deve envolver a sociedade civil, promovendo uma nova perspectiva e aproximação dos portugueses ao mar, à sua protecção e à sua exploração sustentável.

Por fim, é importante ressaltar que apenas legislando, sem se pôr totalmente em prática os programas de medidas e a monitorização, não será atingido o BEA proposto em 2020. Neste sentido, é necessário que sejam previstos e providenciados os meios necessários à investigação, monitorização e vigilância da ZEE – investimento em material necessário e em pessoal especializado.

Bibliografia

- Decreto-Lei nº 108. (13 de Outubro de 2010). *Diário da República*, 1ª série, nº 169, pp. 4462-4472.
- Decreto-Lei nº 201. (27 de Agosto de 2012). *Diário da República*, 1ª série, nº 175, pp. 4713-4717.
- Despacho nº 3068. (17 de Fevereiro de 2012). *Diário da República*, 2ª série, nº 44, pp. 7548-7549.
- BORJA, Á. (Março de 2006). The New European Marine Strategy Directive: Difficulties, opportunities, and challenges. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 239-242.

- COCHRANE, S., CONNOR, D., NILSSON, P., MITCHELL, I., REKER, J., FRANCO, F. et al. (2010). *Marine Strategy Framework Directive – Task Group 1 Report Biological diversity*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: EUR – Scientific and Technical Research series.
- FERREIRA, J. G., ANDERSEN, J. H., BORJA, A., BRICKER, S. B., CAMP, J., SILVA, M. C. et al. (13 de Abril de 2011). Overview of eutrophication indicators to assess environmental status within. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, pp. 117-131.
- FOLEY, N. S., VAN RENSBURG, T. M., & ARMSTRONG, C. W. (2010). The ecological and economic value of cold-water coral ecosystems. *Ocean and Coastal Management*, pp. 313-326.
- GALGANI, F., FLEET, D., VAN FRANEKER, J., KATSANEVAKIS, S., MAES, T., MOUAT, J. et al. (2010). *Marine Strategy Framework Directive – Task Group 10 Report Marine litter*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: EUR – Scientific and Technical Research series.
- HOEY, G. V., BORJA, A., BIRCHENOUGH, S., BUHL-MORTENSEN, L., DEGRAER, S., FLEISCHER, D. et al. (2010). The use of benthic indicators in Europe: From the Water Framework Directive to the Marine Strategy Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 2187-2196.
- Instituto Hidrográfico (28 de Maio de 2012). *Hidrográfico*. Obtido em 28 de Maio de 2012, de Instituto Hidrográfico: <http://www.hidrografico.pt/>
- LAW, R., HANKE, G., ANGELIDIS, M., BATTY, J., BIGNERT, A., DACHS, J. et al. (2010). *Marine Strategy Framework Directive – Task Group 8 Report Contaminants and pollution effects*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: EUR – Scientific and Technical Research series.
- Lei n.º 34/2006. (28 de Julho de 2006). Determina a extensão das zonas marítimas sob soberania ou jurisdição nacional e os poderes que o Estado Português nelas exerce, bem como os poderes exercidos no alto mar. *Diário da República, 1ª série, nº 145*, pp. 5374-5376.
- LYONS, B. P., THAIN, J. E., STENTIFORD, G. D., HYLLAND, K., DAVIES, I. M., & VETHAAK, A. D. (2010). Using biological effects tools to define Good Environmental Status under the European Union Marine Strategy Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 1647-1651.
- MAMAOT. (2012). *Estratégia Marinha para a subdivisão continente*. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Versão para consulta pública. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- MEE, L. D., JEFFERSON, R. L., LAFFOLEY, D. & ELLIOTT, M. (2007). How good is good? Human values an Europe's proposed Marine Strategy Directive. *Marine Pollution Bulletin*, pp. 187-204.
- OUNANIAN, K., DELANEY, A., RAAKJAER, J. & RAMIRES-MONSALVE, P. (2012). On unequal footing: Stakeholder perspectives on the marine strategy framework directive as a mechanism of the ecosystem-based approach to marine management. *Marine Policy*, pp. 658-666.
- Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. (2008). Directiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de Junho de 2008 que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política para o meio marinho (Directiva-Quadro "Estratégia Marinha"). *Jornal Oficial da União Europeia*, L164/19.
- RATZ, H.-J., DORNER, H., SCOTT, R. & BARBAS, T. (2010). Complementary roles of European and national institutions under the Common Fisheries Policy and the Marine Strategy Framework Directive. *Marine Policy*, pp. 1028-1035.
- REIS, C. S. (24/05/2012). Recursos Marinhos. *Seminários do Mestrado em Engenharia e Gestão da Água - FCT/UNL*. Caparica.
- RICE, J., ARVANITIDIS, C., BORJA, A., FRID, C., HIDDINK, J., KRAUSE, J. et al. (2010). *Marine Strategy Framework Directive – Task Group 6 Report Seafloor integrity*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: EUR – Scientific and Technical Research series.
- ROGERS, S., CASINI, M., CURY, P., HEATH, M., IRIGOIEN, X., KUOSA, H. et al. (2010). *Marine Strategy Framework Directive – Task Group 4 Report Food webs*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: EUR – Scientific and Technical Research series.
- SaeR/ACL. (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Lisboa.
- SANTOS, C. F., TEIXEIRA, Z. G., JANEIRO, J., GONÇALVES, R. S., BJORKLAND, R. & ORBACH, M. (Setembro de 2012). The European Marine Strategy: Contribution and challenges from a Portuguese perspective. *Marine Policy*, pp. 963-968.
- TASKER, M., AMUNDIN, M., ANDRE, M., HAWKINS, A., LANG, W., MERCK, T. et al. (2010). *Marine Strategy Framework Directive – Task Group 11 Underwater noise and other forms of*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: EUR – Scientific and Technical Research series.
- VAN LEEUWEN, J., VAN HOOFF, L. & VAN TATENHOVE, J. (2012). Institutional ambiguity in implementing the European Union Marine Strategy Framework Directive. *Marine Policy*, pp. 636-643.
- Vice-Almirante Cajarabille. (2009). *A Plataforma Continental na Problemática da Defesa Nacional*. Academia da Marinha.

Geografia, Oceanografia, Ambiente e Ciências Naturais

Compostos bioactivos provenientes de Sedimentos Marinhos: Prodigiosinas

VIRIATO M'BANA

Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

Os oceanos constituem presentemente o principal recurso para a descoberta de novos produtos naturais com aplicações industriais. Portugal com a sua enorme linha costeira possui um grande potencial para a descoberta de novas bactérias e de novos compostos bioactivos. Este trabalho incidiu num grupo particular de metabolitos secundários, as prodigiosinas, moléculas conhecidas pelas suas propriedades anticancerígena, antimalárica, antimicrobiana e imunossupressora. O isolamento e a identificação de dois membros da família das prodigiosinas foram feitos a partir de extractos de um microrganismo isolado de sedimentos marinhos (areias) recolhidos no arquipélago dos Açores (no âmbito do Projecto "PTDC/QUI-QUI/101813/2008). Foram identificadas duas prodigiosinas usando a espectroscopia de massas, UV-vis e IV: Undecilprodigiosina e outra prodigiosina cíclica, que foi atribuída a estrutura de butil-ciclo-heptilprodigiosina. Em paralelo, foi avaliado o efeito antimicrobiano de fracções de crudes de bactérias isoladas também de amostras de sedimentos marinhos recolhidos a diferentes profundidades no arquipélago dos Açores (São Miguel e Santa Maria) e também da Madeira (no âmbito do Projecto PTDC/ QUI-QUI/ 119116/ 2010). Das 35 amostras analisadas, seis revelaram actividade citotóxica e cinco actividade antimicrobiana, uma revelou ambas as actividades, sendo deste modo seleccionadas para outros estudos com vista a futuras aplicações farmacêuticas.

Abstract

The oceans are currently the primary resource for the discovery of new natural products with industrial applications. Portugal with its huge coastline has a great potential for the discovery of new bacteria and new bioactive compounds.

This study has focused on a particular group of secondary metabolites, the Prodigiosins, molecules known for their anticancerous, antimalarial, antibacterial, and immunosuppressant properties. Isolation and identification of two family members of prodigiosins were made from extracts of a microorganism isolated from marine sediments (sand) collected in the Azores (under the Project "PTDC/QUI-QUI/101813/2008). Prodigiosins two were identified using mass spectroscopy, UV-Vis and IV, namely undecilprodigiosina and other cyclic prodigiosin, which was assigned the structure butilciclo-heptilprodigiosina. In parallel, we evaluated the antimicrobial effect of fractions of crudes also isolated bacteria from

marine sediment samples collected at different depths in the Azores (São Miguel, Santa Maria) and Madeira (under the project PTDC/ CHI- CHI/119116/2010). Of the 35 fractions of crudes analyzed, six showed cytotoxic activity, five antimicrobial activities, and one, out of these 11 crudes had both activities and was selected for further studies for future pharmaceutical applications.

Lista de abreviaturas

MAP - metil-amil-pirrole
MBC - metoxi-bipirrol-5-carboxialdeído
CoA - Coenzima A
HBC - hidroxibipirrol-carbaldeído
MBH - hidroxibipirrol-metanol
S-PCP - peptidyl carrier protein
C4-HSL - N-butanoil-L-homoserina-lactona
C6-HSL - N-hexanoil-L-homoserina-lactona
MRP1 - proteína multiresistente 1
CREM - Centro de Recursos Microbiológicos
AcOEt - Acetato de Etilo rpm- rotação por minuto
AZ - Açores
SM - Santa Maria
SS - Sesimbra
FG - Formigas
PS - Porto Santo
FC - Funchal
VRE - Enterococcus resistente a vancomicina
MRSA - Staphylococcus aureus resistente a Meticilina
BHI - brain heart infusion
DMSO - dimetil sulfóxido
SIO - Scripps Institution of Oceanography
UV - Ultravioleta
IV - infravermelho
MeOH - metanol
Rf - factor de retenção (retention factor)
cc - crescimento confluyente
TFA - ácido trifluoracético
Fig. - figura
MIC - concentração mínima inibidora
Tab - tabela
Peso Mol. - peso molecular
L - litro
Cong - congelamento
Ext - extracção

Glossário

Simbiose - é uma relação mútua, na qual, dois ou mais organismos diferentes são beneficiados por esta associação.

Epibiose - é um tipo de associação em que apenas um dos participantes se beneficia, sem causar qualquer prejuízo ao outro. Nesse

caso, a espécie beneficiada obtém abrigo ou, ainda, suporte no corpo da espécie hospedeira.

Apoptose - morte programada de células, é um tipo de “autodestruição celular” que ocorre de forma ordenada. Está relacionada com a manutenção e a regulação fisiológica do tamanho dos tecidos, mas pode também ser causada por um estímulo patológico (como a lesão ao DNA celular).

Bio-hidrometalurgia - pode ser considerado como a biolixiviação que, é o processo de extracção de uma substância presente em componentes sólidos através da sua dissolução, utilizando agentes biológicos.

Nosocomiais - infecção adquirida após a entrada do paciente num hospital ou após a sua alta quando essa infecção estiver directamente relacionada com o internamento ou procedimentos hospitalares.

Quorum sensing - conjunto de mecanismos reguladores que controlam a expressão coordenada de certos genes bacterianos no seio de uma mesma população.

Citocrome C - é uma pequena proteína associada à membrana interna da mitocôndria.

BCL-2 - refere-se a uma família de genes e às proteínas às quais estes genes dão origem. Estas regulam a permeabilidade da membrana externa da mitocôndria e são anti-apoptóticos.

Capítulo 1. Introdução

1.1 Introdução Geral

Os problemas de saúde representam uma constante ameaça para a humanidade conduzindo o Homem a uma incessante procura de soluções. Os produtos naturais são uma das principais fontes das quais derivam os fármacos. [1] Têm uma longa história de utilização. [2] As plantas e os seus extractos foram as primeiras fontes utilizadas para tratamentos de doenças há milhares de anos, tendo sido encontrada na mais antiga obra arqueológica as suas utilizações como agentes terapêuticos. [3] A exploração sistemática dos microrganismos terrestres, produtores de metabolitos com actividade terapêutica, só começou no limiar do século XX, com a descoberta da penicilina. [3, 4]

A quantidade de produtos naturais bioactivos descobertos excede presentemente um milhão, 40% a 60% têm origem a partir das plantas terrestres entre os quais 20% a 25% têm actividade antibacteriana, antifúngica, anti-inflamatória e anticancerígena. [3, 5]

É sabido que os agentes infecciosos desenvolvem rapidamente mecanismos de resistência aos antibióticos tradicionais (i.e. *Mycobacterium tuberculosis*), o mesmo se tratando no caso da malária, que é uma doença endémica em muitas regiões de África (África subsaariana), América Latina, Ásia e Oceânia, e afecta 5% da população mundial, provocando mais de 1 milhão de mortes por ano. [6, 7]

A malária é a causa de 30% a 50% da mortalidade infantil em África. [8] Segundo uma campanha da Organização Mundial de Saúde,

em cada segundo surgem 10 novos casos, e enquanto se diz a palavra *paludismo*, 10 crianças são infestadas. [9]

O cancro é uma doença que atinge 13% da população mundial. [10] Em Portugal, os dados datados de 2010, apontam que 24 mil pessoas morrem anualmente de cancro, com tendência para aumentar até ano 2030, ou seja haverá um aumento de 34,5% de casos, isto é 34 mil mortes por ano. [10]

Devido à emergente resistência aos agentes terapêuticos, por parte dos agentes causadores das doenças infecciosas, a não selectividade, e efeitos secundários de fármacos, criam uma necessidade urgente de encontrar novos compostos com actividade farmacológica. [7, 8]

Para esse fim é imperativo que novas fontes de compostos com potenciais aplicações terapêuticas sejam desenvolvidas. Assim o ambiente marinho emerge como uma nova fonte de exploração dos microrganismos produtores de metabolitos com actividades capazes de dar resposta a incessante procura dos novos fármacos. [7]

Este ecossistema antes considerado como deserto, pobre em formas de vida, em termos microbiológicos, é actualmente o centro de atenção da indústria farmacêutica e de programas académicos, comparando-o às florestas tropicais, rica em diversidade microbológica, cuja concentração se estima ser a volta de 10^6 - 10^9 células/mL. [3, 8]

Os oceanos cobrem mais de 70% da superfície terrestre, 60% da qual é coberta por água a mais de 2000m de profundidade. Paradoxalmente, pouco explorado pela sua microbiologia. [8]

O ambiente marinho é massivamente complexo. Nele se encontram diversas formas de vida que se produzem em condições extremas de altas temperaturas, salinidade e pressão. Os microrganismos que habitam este ambiente produzem uma variedade de compostos que lhes permitem não só uma adaptação a esse meio, assim como desempenham um papel importante na fisiologia do próprio. [6]

Pensa-se que esta diversidade microbológica se traduz numa diversidade metabólica, rica em novos compostos bioactivos a serem descobertos. [3] Do aumento de interesse, nas últimas décadas, resultou num crescente aumento de produtos naturais bioactivos originários dessa nova fonte, uns com a comercialização já aprovada na Europa, outros em diferentes fases de ensaios clínicos. [9, 10, 11]

Em modo geral, o ambiente marinho é pleno de oportunidades e potencialidades, em termos de descoberta de novos fármacos assim como fonte de novos conhecimentos (ver Tabela 1).

Esta dissertação intitulada: *Produtos bioactivos provenientes de sedimentos marinhos*, irá focar-se num grupo particular de metabolitos secundário, as prodigiosinas conhecidas pelas suas actividades anticancerígena, antimalárica, antimicrobiana, imunossupressora e protectora de radiação ultravioletas. [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18]

Tabela 1 Características do ambiente marinho e as potencialidades que pode representar. [10]

Habitat	Características	Potencialidade
Fossas Oceânicas	Alta Pressão, ausência de luz	Descoberta de novos biocatalis
Mares polares	Baixa temperatura	Biocatalisadores activos baixam Temperaturas, bio-anticongelante
Fontes hidrotermais	Elevadas temperaturas, metal	Biocatalisador termo-estável, bio-hidrometalurgia
Sedimentos, simbiose, epibiose		Elevada concentração de nutrientes mecanismo de defesa
Água salgada	Alta salinidade	Biocatalisador halo-tolerante
Infiltração hidrocarbonetos	Hidrocarbonetos	Biorremediação, biotransformação
Sedimentos profundos	Anaerobiose	Biotransformação anaeróbica

1.2 Prodigiosinas

1.2.1 Historial das Prodigiosinas

Os alcaloides da família das prodigiosinas constituem um caso particular na história da química dos produtos naturais. [18] São pigmentos naturais de cor vermelha produzidos por um grupo restrito de microrganismos. [12, 13] Devido a essa cor, as colónias dos microrganismos produtores destes compostos, nomeadamente *Serratia marcescens* (*S. marcescens*) podem apresentar características semelhantes às gotas de sangue. [18] ver Fig. 1.

Estão envolvidos em muitos acontecimentos, cujo mais popular é o fenómeno sangramento de pão eucarístico “bleeding bread” [17], Fig. 2.

A palavra prodigiosina provém de “prodigiosus” (*Bacillus prodigiosus*), microrganismo do qual foi isolada a primeira prodigiosina

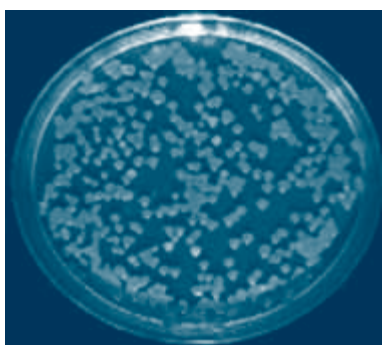


Figura 1 Colónias de *Serratia marcescens* em placa de Agarose. [46]

com estrutura química conhecida, e que deu nome a esta família de compostos. [17] É de notar que a bactéria *Bacillus prodigiosus* é actualmente conhecida por *S. marcescens*, nome que lhe foi dado em honra do físico italiano Serafino Serrati. [19] ver Fig. 2.

Foi assim designado (*Bacillus prodigiosus*), devido aos acontecimentos que envolviam os seus metabolitos antes de estes serem quimicamente conhecidos. Trata-se de um microrganismo pertencente à família das *Enterobacteriaceae*. Também fazem parte desta, família outros microrganismos como: *Serratia entomophila*, *S. ficaria*, *S. fonticola*, *S. grimesii*, *S. liquefaciens*, *S. odorifera*, *S. plymuthica*, *S. proteamaculans*, *S. quinivorans*, *S. rubidaea* e *S. ureilytica*. [20] *S. marcescens* e *S. rubidaea* são os únicos membros desta família até agora descritas como produtores de prodigiosinas [10].

S. marcescens conhecida até a data como sendo a principal produtora, é descrita como uma patogénica oportunista e uma das responsáveis por infecções nosocomiais. [21] O resultado de um estudo feito sobre a biossíntese das prodigiosinas por parte de estirpes clínicas de *S. marcescens* isolada de pacientes conclui que estas não têm capacidade autónoma de biossíntese, mas possuem enzimas de condensação dos precursores (MAP e MBC). [18]

1.2.2 Estrutura Química das prodigiosinas

São compostos com três anéis pirrólicos (pirrolidipirometano), que constituem a estrutura base cujo primeiro membro da família foi isolado por N. Gerber e denominada de prodigiosina. [15, 18] Fig. 3 e Fig. 4.

Devido às dificuldades que podem surgir em chamar o nome tradicional destes compostos, é fortemente recomendada a nomenclatura prodigiosina unicamente no sentido genérico da palavra. [18, 19]

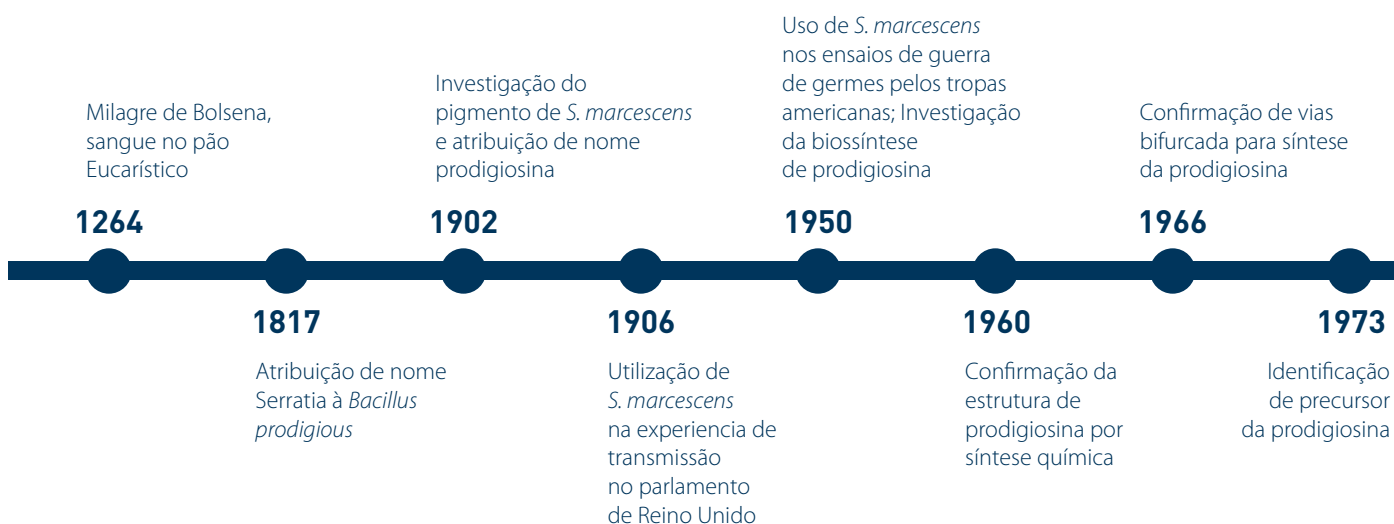


Figura 2 Cronologia da história das prodigiosinas. [18]

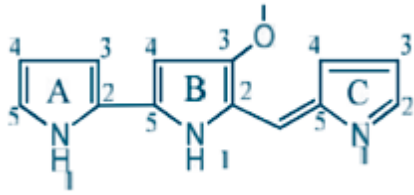


Figura 3 Estrutura base das Prodigiosinas.

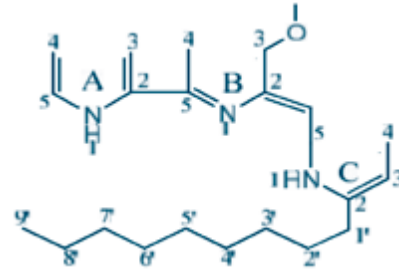


Figura 7 Nonilprodiginosina

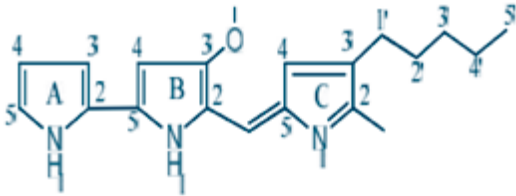


Figura 4 Prodigiosina primeiro membro da família isolada

Actualmente são conhecidos 20 membros desta família, agrupados em quatro classes. [19] Tab 2.

1ª Classe reúne derivados da prodiginina com uma cadeia alifática linear nas posições 2 ou 3 do anel C. Nesta classe encontram-se:

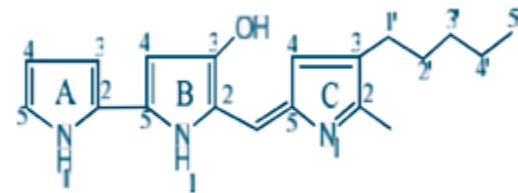


Figura 8 Norprodiginosina

2ª Classe: Fazem parte deste grupo prodigiosinas cujo cadeia alifática forma um ciclo adicional.

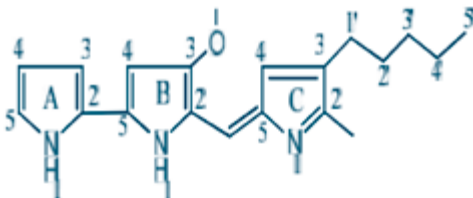


Figura 5 Prodigiosina

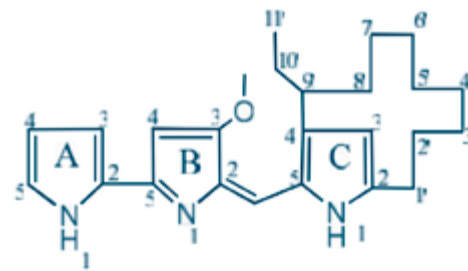


Figura 9 Metacicloprodiginosina

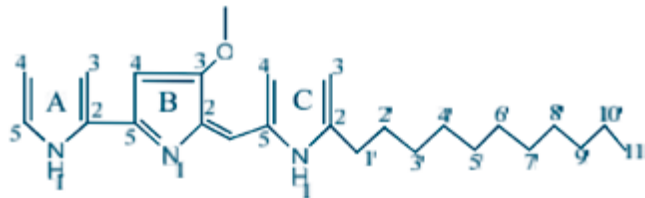


Figura 6 Undecilprodiginosina

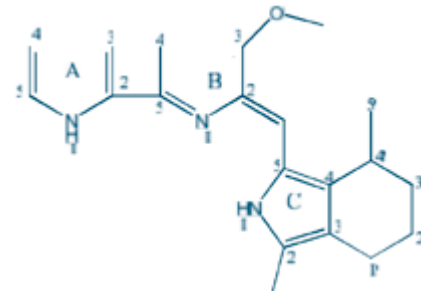


Figura 10 Cicloprodiginosina

Isolamento de undecilprodiginosina

1985

Melhoramento das propriedades anticancerígenas

1999

Sequenciação dos genes *red* e proposta de mecanismo biossintético

2001

Ensaio da fase I/II param tratamento de cancro

2006

1990

Clonagem de genes de undecilprodiginosina

2000

Clonagem de genes *pig* a partir de *Serratia* 39006

2004

Sequenciação de genes *pig* e proposta de mecanismo de biossintese de prodiginosina

3ª Classe: Reagrupa prodigiosinas cujo anel C contém substituintes nas posições 2 e 4 sem formação de ciclo adicional.

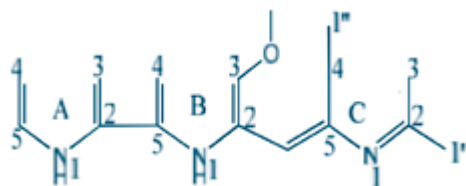


Figura 11 Dimetilprodiginina

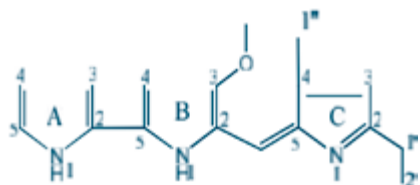


Figura 12 Etil-metilprodiginina

4ª Classe reagrupa as prodigiosinas cuja cadeia alifática está ligada aos anéis pirrólicos terminais A e C pelos carbonos 2 do anel C e 5 do anel A.

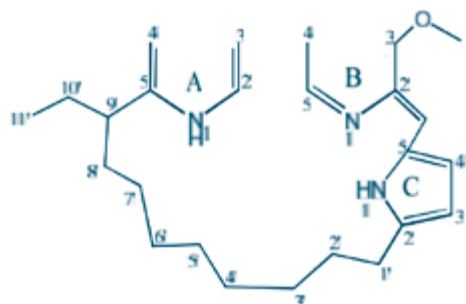


Figura 13 Etilciclonoilprodiginina

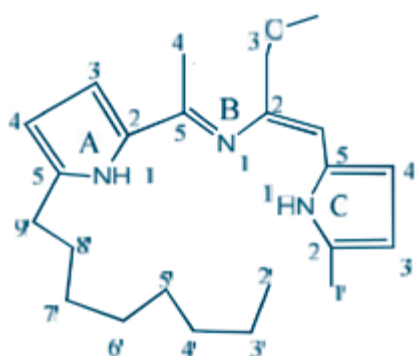


Figura 14 Ciclonoilprodiginina

1.2.3. Biossíntese da Prodigiosina

Como foi anteriormente referido, as prodigiosinas são produzidas por diferentes classes e géneros de microrganismos, sendo o produtor mais estudado o *S. marcescens*. Deste modo relatar-se-à a produção de composto prodigiosina por parte deste microrganismo. [10, 39] É um metabolito secundário de tipo III, [29] produto não associado ao crescimento, uma vez que a produção começa na fase estacionária. [18]

A sua biossíntese baseia-se na condensação de dois precursores, que apresentam vias de biossíntese diferentes, o metoxi-2,2'-bipirrol-5-carboxialdeído (MBC) e o 2-metil-3-amilpirrol (MAP), trata-se de um processo bifurcado. [19]

1.2.3.1 Biossíntese de MBC

O primeiro passo para a biossíntese de MBC, consiste na incorporação da prolina para formar pirrol-2-carboxil-S-PCP (peptidyl carrier protein (PCP)). [18, 25] Esta reacção é catalisada nas primeiras etapas pelo RedM, que transforma L-prolina em L-pirrolil (forma activa), em seguida, sob acção de RedO, L-pirrolil é transferida para o grupo tiol de peptidyl carrier protein (PCP) dando origem a L-pirrolil-S-PCP. [18, 25] O mecanismo da incorporação da prolina é ainda desconhecido. A oxidação de L-pirrolil-S-PCP por RedW/PigA conduzirá a formação de pirrol-2-carboxil-S-PCP. As últimas etapas para a biossíntese de MBC, envolve uma condensação decarboxilativa entre pirrol-2-carboxil-S-PCP e Malonil Co-enzima-A (Malonil CoA), o produto da reacção sofre uma nova decarboxilação dando origem a HBM. A desidrogenação deste último conduzirá a formação de HBC. A metilação de HBC por parte de PigF-PigN/RedI-ReF, culminará com a biossíntese de MBC [18], ver Fig. 15.

Este é o processo em que os genes envolvidos são comuns para maioria dos organismos que produzem as prodigiosinas. [25]

1.2.3.2 Biossíntese de MAP

Em contraste com a biossíntese de MBC cujo mecanismo é partilhado pela maior parte dos microrganismos produtores de prodigiosina, a biossíntese de MAP difere de um microrganismo para outro. [26]

O precursor inicial, neste caso 2-octenal pode ter origem a partir de biossíntese de enzimas de ácidos gordos ou da auto-oxidação dos ácidos gordos insaturados. [25] A biossíntese do primeiro intermediário desta via, parte da reacção entre o 2-octenal com dois fragmentos de carbono transferidos do piruvato por Tiamina Pirro Fosfato (TPP), com a perda de uma molécula de CO₂ formando 3-acetiloctenal. De seguida o grupo aldeído de 3-ocetloctenal sofre uma transaminação para formar H2MAP. O passo final consiste na desidrogenação deste último intermediário, culminado desta forma com a formação MAP, e a biossíntese da prodigiosina resulta da condensação de MAP e MBC. [18] Vide Fig. 15.

A biossíntese de alguns membros de família destes compostos pode ocorrer da condensação entre os intermediários, é o caso de norprodigiosina que é o subproduto resultante da condensação entre HBC e MAP, o dipirrolil-dipirrometanopridgiosina tem origem a partir da reacção entre duas moléculas de MBC. [18, 25]

A biossíntese das prodigiosinas com um anel adicional resulta da oxidação cíclica das prodigiosinas com cadeia linear no interior da célula. A butil-ciclo-heptilprodigiosina por exemplo, resulta da acção RedG sobre a undecilprodigiosina [25], (ver Fig. 15).

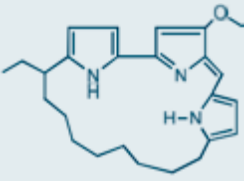
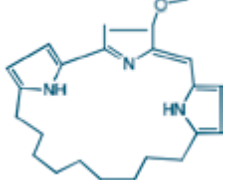
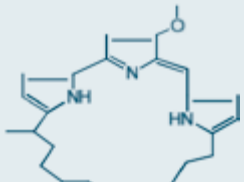
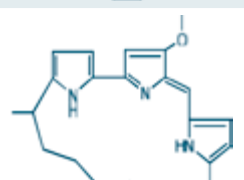
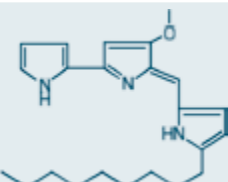
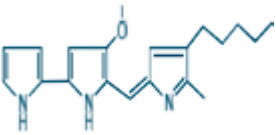
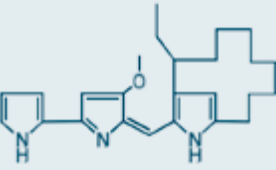
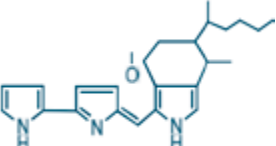
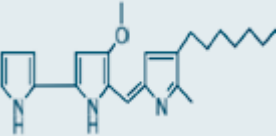
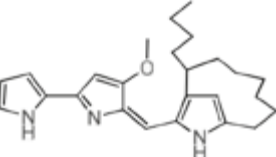
1.2.4 Considerações sobre a Regulação da Biossíntese

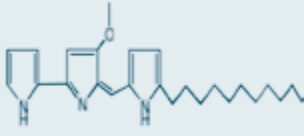
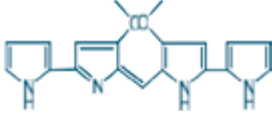
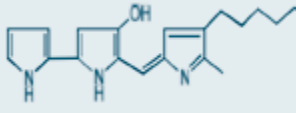
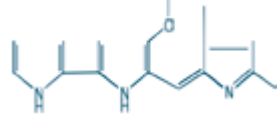
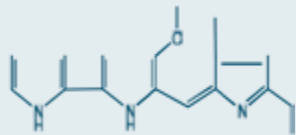
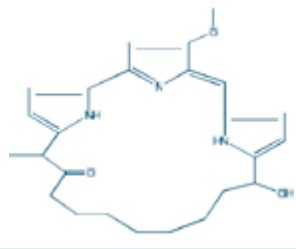
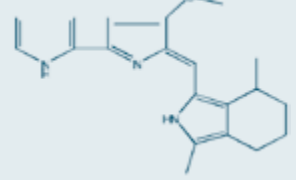
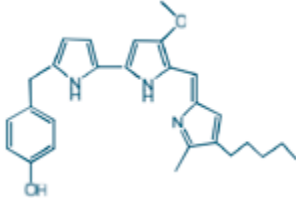
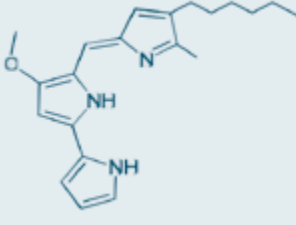
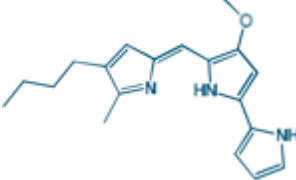
A biossíntese da prodigiosina como muitos outros metabolitos secundários, de tipo III, depende do crescimento das células, atingindo uma concentração máxima quando da privação de nutriente limitante ou na presença de outro factor de stress. [25] A regulação da sua biossíntese está fortemente dependente de estímulos fisiológicos e ambientais. [19]

1.2.4.1. Estímulos Fisiológicos

Quorum sensing constitui o principal estímulo fisiológico da regulação. Este é desencadeado por dois activadores, *smal* e *smaR*. [19, 25] Activação ou repressão da biossíntese da prodigiosina depende de acumulação de duas moléculas sinalizadoras: N-butanóil-L-homoserina-lactona (C4-HSL) e N-hexanoil-L-homoserina-lactona (C6-HSL), ambas induzidas por *smal*. [18, 25] Em baixas densidades celulares, os *clusters* são reprimidos em consequência da repressão dos reguladores do pigmento *pigR*, *Rap* e *pigQ*, por parte de *smaR*.

Tabela 2 Prodigiosinas conhecidas actualmente

#	Nome do composto	Espécie Produtora	Fórmula química	Fórmula Molecular	Peso Mol.	Ref
1	Etilciclononilprodigosina	<i>Actinomadura pelletieri</i>		$C_{25}H_{33}N_3O$	391	57
2	Ciclononilprodigosina	<i>Actinomadura madurae</i>		$C_{23}H_{29}N_3O$	363	63
3	Metilciclododecilprodigosina	<i>Actinomadura pelletieri</i> , <i>Nocardia pelletieri</i>		$C_{25}H_{33}N_3O$	391	57
4	Metilciclooctilprodigosina	<i>Actinomadura madurae</i>		$C_{23}H_{29}N_3O$	363	57
5	Nonilprodigosina	<i>Actinomadura madurae</i> , <i>Nocardia madurae</i>		$C_{23}H_{31}N_3O$	365	54
6	Prodigosina	<i>Rugamonas rubra</i> , <i>S.marcescens</i> , <i>Actinomadura pelletieri</i> , marine <i>Pseudomonas</i>		$C_{20}H_{25}N_3O$	323	57
7	Metacicloprodigosina	<i>Streptorubin-A Mycale plumosa</i>		$C_{25}H_{33}N_3O$	391	66
8	Vitamicina A	<i>Actinomadura aureoverticillatus</i>		$C_{25}H_{33}N_3O$	391	65
9	Heptilprodiginina	<i>Rugamonas rubra</i>		$C_{22}H_{29}N_3O$	351	70
10	Butilcicloheptilprodiginina	<i>Streptoverticillium</i>		$C_{25}H_{33}N_3O$	391	65

#	Nome do composto	Espécie Produtora	Fórmula química	Fórmula Molecular	Peso Mol.	Ref
11	Undecilprodigiosina	<i>Streptomyces ruber</i> , <i>Actinomadura pelletieri</i>		$C_{25}H_{35}N_3O$	393	54
12	Dipirrolil-dipirrometano-prodigiosina	<i>S. marcescens</i> , <i>Streptomyces coelicolor</i>		$C_{19}H_{18}N_4O_2$	334	62
13	Norpordigiosina	<i>S. marcescens</i>		$C_{19}H_{23}N_3O$	309	59
14	Dimetilprodiginina	<i>Actinomadura madurae</i> , <i>Actinomadura</i>		$C_{16}H_{17}N_3O$	267	57
15	Etil-metilprodiginina	<i>Actinomadura madurae</i> , <i>Actinomadura</i>		$C_{17}H_{19}N_3O$	281	57
16	Prodiginina	<i>Actinomadura madurae</i> , <i>Actinomadura</i>		$C_{25}H_{31}N_3O_3$	421	57
17	Cicloprodigiosina	<i>Beneckea gazogenes</i> <i>marine Alteromonas rubra</i>		$C_{20}H_{25}N_3O$	321	60
18	2-(p-hidroxibenzenzil) prodigiosina	<i>Pseudoalteromonas rubra</i>		$C_{27}H_{31}N_3O_2$	429	66
19	4''-(n-Hexil)prodigiosina	<i>Pseudoalteromonas rubra</i>		$C_{21}H_{27}N_3O$	337	66
20	(n-butil) prodigiosina	<i>Pseudoalteromonas rubra</i>		$C_{19}H_{23}N_3O$	323	66

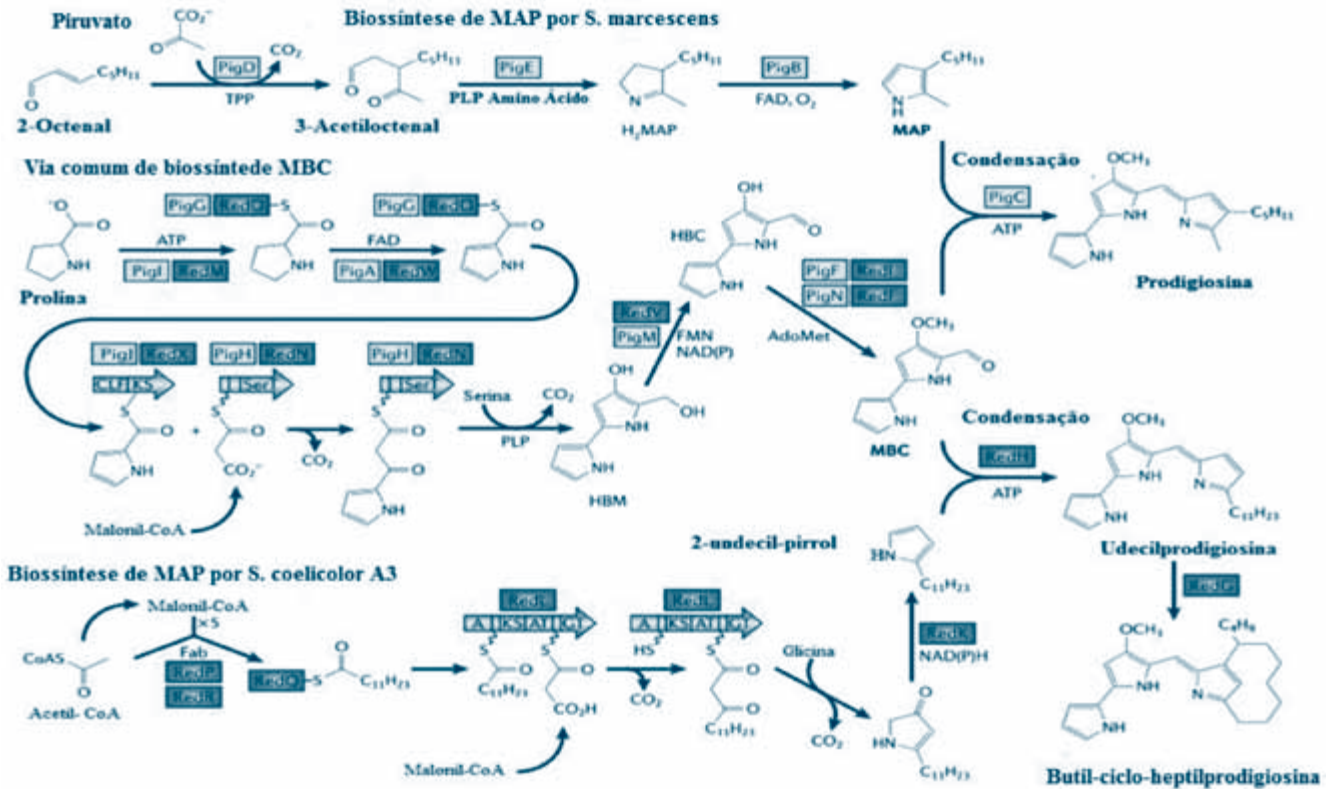


Figura 15 Vias biossintéticas da prodigiosina, uncinolida e butil-ciclo-heptilprodigiosina. [18]

Em situação contrária, isto é na presença de elevadas densidades celulares e consequentemente de uma elevada concentração no meio de C4-HSL e C6-HSL, a ligação de smaR ao DNA é inibida, resultando assim na produção de pigR, Rap e pigQ e a consequente activação da biossintese. [18] A *Serratia* contém 14 clusters agrupados de pigA a pigN semelhantes aos de *Streptomyces coelicolor*. Destes genes, 5 (pigF - pigN) estão envolvidos na via biossintética de MBC e 4 (pigB - pigE) na síntese de MAP, o resto é responsável pela regulação pos-transcricional. [18, 19, 25]

1.2.4.2. Estímulos Ambientais

O fosfato pode agir como um inibidor ou activador da biossintese, dependendo do membro da família das prodigiosinas. [25, 32] Uma baixa concentração de amino-ácidos pode limitar a biossintese do composto, uma vez que se trata de um metabolismo secundário. [32] Apesar de não ser claramente demonstrado a forma como a temperatura, de incubação pode influenciar a biossintese da prodigiosina por parte da *S. marcescens*, este microrganismo pode suportar uma temperatura até aos 40°C. Contudo a produção máxima do composto ocorre a uma temperatura de 27°C. [33] Um estudo sobre o efeito de NaCl na produção deste metabolito sugere que uma elevada concentração de NaCl iniba a biossintese da prodigiosina, bloqueando a actividade enzimática de condensação dos seus precursores. [40]

1.2.5. Potencialidades/Aplicações

As prodigiosinas têm um largo espectro de actividade, exibindo propriedades imunossupressoras, anti-tumorais, antimalárica, antimicrobiana e protecção contra radiação ultravioleta. [13, 26]

Figura 16 Prodigiosinas aplicadas a diferentes tipos de tecidos.



1.2.5.1. Corantes Biológicos e tecidos Antimicrobianos

Muitos são os produtos, que diariamente utilizamos, alguns contêm os corantes sintéticos. Alguns destes corantes são conhecidos pelos seus efeitos adversos para a saúde humana, daí o aumento, nestes últimos anos, da procura de fontes para obtenção de corantes naturais. [20] As plantas e os microrganismos representam os principais recursos onde se pode obter as matérias-primas para esse fim. [19]

No entanto, o uso das plantas para a produção de biocorantes apresenta muitas condicionantes, como por exemplo, a disponibilidade segundo a estação do ano. Por outra razão a operação não é ambientalmente sustentável devido a quantidade de biomassa necessária. [19, 21] Entre outras vantagens comparativamente aos corantes extraídos das plantas, os derivados dos microrganismos apresentam um crescimento fácil em meios simples e uma disponibilidade durante todo o período do ano, elevada pureza e produzem menos resíduos. [19] As prodigiosinas podem servir de biocorantes aplicáveis numa vasta gama de tecidos. [18], Fig. 16.

Tendo propriedades antimicrobianas, no seu uso como corantes para têxteis, as prodigiosinas podem ser utilizadas para a produção de tecidos antimicrobianos. [21]

1.2.5.2 Actividade anticancerígena

A actividade anticancerígena das prodigiosinas foi primeiramente descrita como substância activa da toxina de Coley, que a caracterizou como factor de necrose tumoral. [47] As prodigiosinas foram tes-

tadas contra células de cancro do pulmão, cérebro, rim, ovário, cólon, melanoma e leucemia, mostrando uma actividade mais forte do que a Doxorubicina, contra a qual há resistência por parte das células do carcinoma do pulmão, que também expressam a proteína multirresistente a fármacos (Multidrug Resistant Protein-1, MRP1). [27]

1.2.5.3 Mecanismo de acção das Prodigiosinas sobre células Cancerígenas

As prodigiosinas podem agir sob várias formas contra as células cancerosas, induzindo apoptose. Este pode resultar de acidificação intracelular, fragmentação de DNA ou paragem do ciclo celular.

1.2.5.3.1. Acidificação Intracelular

As prodigiosinas podem perturbar de forma reversível o gradiente de pH entre vários compartimentos da célula. [31] Baixam o pH intracelular facilitando o simporte de H⁺/Cl⁻ através da membrana celular para o citosol provocando acidificação do citoplasma. [10]

As proteínas de família BCL-2 têm um papel primordial no processo de apoptose celular. São os reguladores da permeabilidade externa

da membrana das mitocôndrias. Uma diminuição do pH intracelular conduz a um aumento de BCL-2, o que como consequência elevará a permeabilidade externa da membrana e a libertação da Citocrome C. [10] Este último é conhecido como um potente activador da caspase-9 cuja acção conduzirá ao apoptose. [31]

A indução de apoptose celular por parte das prodigiosinas é independente da proteína p53, isto constitui uma vantagem destes compostos comparativamente aos outros agentes anti-cancerígenas, que requerem esta proteína no seu estado funcional, e que no entanto está alterada na maioria parte dos tipos de cancro. [10, 31]

1.2.5.3.2 Fragmentação do DNA

As prodigiosinas podem intercalar-se no DNA, e ligarem-se ao cobre, (Cu²⁺) facilitando a fragmentação oxidativa do mesmo. [18] Pensa-se, que este processo se dá através da formação de um radical catiónico devido a interacção entre o cromóforo pirroilpirometano e o Cu²⁺ dando origem a Cu¹⁺. Este por sua vez favorece a formação de um anião superóxido O₂⁻ e consequente formação de peróxido de hidrogénio H₂O₂. A interacção peróxido-prodigiosina ligada ao cobre fragmenta o DNA. [31, 32]

Tabela 3 Diferentes prodigiosinas e as respectivas propriedades relatadas.

Nome do composto	Nome da espécie produtora	Actividade relatada	Ref
Etilciclononilprodigiosina	<i>Actinomadura pelletieri</i>	Não relatada	57
Ciclononilprodigiosina	<i>Actinomadura madurae</i>	Antimicrobiana	54
Cicloprodigiosina	<i>Marine Alteromonas rubra</i> <i>Beneckea gazogenes</i>	Não relatada	60
Metilciclododecilprodigiosina	<i>Actinomadura pelletieri</i> , <i>Nocardia pelletieri</i>	Antibiótica	55
Metilciclooctilprodigiosina	<i>Actinomadura madurae</i>	Antimicrobiana	57
Nonilprodigiosina	<i>Actinomadura madurae</i> , <i>Nocardia madurae</i>	Antimicrobiana, antibiótica	54
Prodigiosina	<i>S. marcescens</i> <i>Magnesiourubra</i> , <i>Vibrio sychroerythreus</i>	Anticancerígena, Protecção UV	26
Metacicloprodigiosina	<i>Streptorubin-A</i> ; <i>Porifera Mycale plumosa</i> , <i>Saccharopolyspora sp</i>	Antimicrobiana, anti-palúdica, Anticancerígena	50, 66
Vitamicina; Prodigiosina-25b	<i>Actinomadura aureovercillatus</i>	Anti-palúdica	65
Heptilprodiginina	<i>Rugamonas rubra</i>	Antimicrobiana	70
Butilcicloheptilprodiginina	<i>Streptovercillium</i>	Antimicrobiana	67
Undecilprodigiosina	<i>Streptomyces longisporus-ruber</i> <i>Actinomadura pelletieri</i> <i>Porifera Mycale plumosa</i> , <i>Saccharopolyspora</i>	Antimicrobiana, Anticancerígena Anti-palúdica	51, 52
Dipirroil-dipirrometano- prodigiosina	<i>S. marcescens</i> <i>Streptomyces coelicolor A3</i> <i>Ascidian</i>	Antimicrobiana	62
Norprodigiosina	<i>S. marcescens</i>	Não relatada	59
Dimetilprodiginina	<i>Actinomadura madurae</i> <i>Actinomadura</i>	Não relatada	57
Etil-metilprodiginina	<i>Actinomadura madurae</i> , <i>Actinomadura</i>	Não relatada	57
-(p-hidroxibenzil) prodigiosin	<i>Pseudoalteromonas rubra</i>	Anti-palúdica, anticancerígena	64
4''-(n-Hexil) prodigiosina	<i>Pseudoalteromonas rubra</i>	Não relatada	65
(N-butil) prodigiosina	<i>Pseudoalteromonas rubra</i>	Não relatada	65

1.2.5.3.3 Paragem do Ciclo Celular

A paragem do ciclo celular é feita a uma concentração não tóxica para célula, tendo como alvo, as células de Jurkat na fase de transição G1-S. É nessa concentração que estes compostos agem como imunossuppressores reduzindo o número dos linfócitos CDK4 e CDK2. [29]

1.2.5.4 Anti-metastática

A actividade Anti-metastática das prodigiosinas está associada à redução de expressão da proteína RhoA envolvida na migração celular, e de metaloprotease da matriz implicada na aderência sobre a matriz extracelular, isto é dizer, que as prodigiosinas inibem a migração das células cancerosas e a adesão das mesmas à matriz. [39]

1.2.5.5 Actividade antimalárica

Apesar de não ter sido evidenciado o mecanismo de acção das prodigiosinas sobre as parasitas do paludismo, certo é que estes compostos têm mostrado uma elevada actividade contra essa que é a principal causa da mortalidade infantil em muitos países.

Um estudo comparativo entre a metacicloprodigiosina e o fármaco de referência para tratamento do paludismo (cloroquina), revelou uma actividade mais elevada do que a cloroquina. [50] ver Tab.3.

Tabela 3 Comparação de actividade antimalárica entre cloroquina e metacicloprodigiosina.

Composto	Actividade ic50 (µg/mL)
Metacicloprodigiosina	0.0050 ± 0.0010
Cloroquina	0.16

1.2.5.6 Actividade Imunossupressora

As prodigiosinas são conhecidas por terem uma acção imunossupressora específica sobre os linfócitos T. [27] Esta acção começa por inibição da concavanalina A. Não inibem interleukina-2 (IL-2) mas pelo contrário bloqueiam o seu receptor, originando assim um disfuncionamento da via de sinalização da qual depende grande parte de processo regulador de activação destas células. [28]

1.2.5.7 Actividade Antibiótica

Apesar de ser um metabolito secundário, a razão da sua biossíntese pelos microrganismos produtores é ainda algo de discussão. Desde a descoberta do primeiro membro da família destes compostos, que as prodigiosinas começaram a ser focos de atenção por muitos investigadores desta área não só devido às suas propriedades anticancerígenas, mas também antibióticas. [55]

1.2.5.8 Protecção contra Radiação Ultra violeta

O papel fisiológico das prodigiosinas nos microrganismos produtores é ainda assunto de discussão. [18] No entanto alguns investigadores (M. Boric, T. Danevcic e D. Stopar), sugerem que no *Vibrio* sp. DSM 14379, o pigmento tem uma acção protectora contra a radiação ultravioleta. [26] Desta forma, a prodigiosina poderá vir a ser integrada num novo produto cosmético para protecção contra raios ultravioleta.

1.2.5.9 Bio-controlo dos agentes Fito-patogénicos (Bioinsecticida)

Sendo dotadas de propriedades antifúngicas, as prodigiosinas demonstraram actividade contra *Colletotrichum gloeosporioides*, causador de antracnose, inibindo o crescimento do micélio e a germinação dos conídios. [56] Com esta actividade, as prodigiosinas têm a potencialidade de integrarem futuros bio-pesticidas.

Capitulo 2. Parte Experimental

Este capítulo encontra-se subdividido em duas secções: uma secção microbiológica em que os métodos de crescimento microbiano, extracção dos crude, os testes antimicrobianos e citotóxicos. Parte química que compreende o fraccionamento de extracto total à identificação dos compostos isolados.

2.1. Colheita dos sedimentos Oceânicos

A colheita de sedimentos de areia foi realizada no quadro do projecto "Tesouros Oceânicos - Sedimentos oceânicos do Arquipélago da Madeira: nova fonte de compostos inovativos e bioactivos", Ref: PTDC/QUI-QUI/119116/2011, decorrido de 4 a 17 de Junho de 2012 no arquipélago da Madeira (Madeira, Porto Santo e Desertas). A colheita foi feita por mergulho autônomo (baixa profundidade, aproximadamente 30m) ou com ajuda de draga (colector de lamas) para altas profundidades. Fig. 17.



Figura 17 Aparelho de recolha de sedimentos em altas profundidades.

Logo após a recolha e ainda debaixo de água (quando se trata dos sedimentos recolhidos por mergulho autônomo), os sedimentos são colocados em sacos de plástico de recolha estéreis, retirando a maior quantidade de água possível. Partes das amostras foram processadas *in loco*. Após o processamento, os restos dos sedimentos foram congeladas a -20°C. Colheu-se um total de 662 amostras, entre quais 42 foram recolhidas a profundidades entre os 129m e 1310m. O estudo subsequente destas amostras será feito posteriormente.

2.2 Identificação Microbiológica e avaliação de actividade biocida

No âmbito deste trabalho foram estudadas 42 amostras de areia provenientes da Madeira no âmbito da campanha da EMAM, dos Açores (Projecto Marinat) e de Sesimbra, estas últimas cedidas por uma estudante (Sara Margarida Pereira). O objectivo foi a comparação de sedimentos de uma zona costeira (Sesimbra) com sedimentos recolhidos em mar aberto (Madeira e Açores). Os estudos decorreram no laboratório do Centro de Recursos Microbiológicos (CREM) do Departamento de Ciências de Vida, da Faculdade de Ciências e Tecnologias de Universidade Nova de Lisboa (Resp. Ilda Sanches).

Capítulo 3. Resultados e Discussão

3.1 Estudos Microbiológicos

Os actinomicetos são microrganismos com um crescimento lento, podendo durar até 7 dias antes de começarem a crescer, nos meios A1, ½ A1, M1. No meio de cultura SWA, o crescimento destes microrganismos, só se observou após um período entre 2 a 3 meses depois da data de cultura. A morfologia dos actinomicetos esporulados foi variando com o tempo, uns passaram de cor branca para cor-de-cinza (na maioria dos casos) e outros cuja cor permanece igual ao longo do tempo, ver fig. 31.

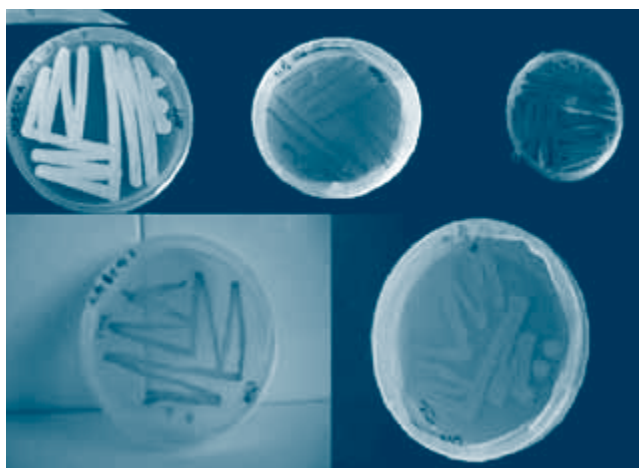


Figura 31 Morfologia de algumas estirpes isoladas.

Um dos aspectos característico dos actinomicetos que crescem no meio SWA é o padrão da pigmentação e forma inicial, (pontos pretos), que com o decorrer do tempo ficam rosas, e raramente têm esporos. Na tabela 7 estão sumarizados os resultados obtidos de crescimento de cada estirpe, as descrições das mesmas, condições de crescimento e a quantidade do extracto obtido.

Com estes resultados, e fazendo uma comparação em termos de meios, métodos de culturas e características das estirpes segundo a localização geográfica, nota-se:

O meio A1 é muito favorável ao crescimento de organismos unicelulares, contrariamente ao meio ½ A1 onde cresce predominantemente os actinomicetos.

O meio SWA caracteriza-se pela sua selectividade favorecendo mais o crescimento de actinomicetos.

Existe uma grande semelhança entre os meios ½ A1 e M1 na maioria dos casos a nível de morfologia como quantidade dos microrganismos que nestes meios crescem.

As amostras recolhidas na zona de Santa Maria e Sesimbra são as únicas onde crescem actinomicetos de cor vermelha. É aqui também que aparece uma estirpe de actinomicetos com esporos brancos e pontos pretos que excreta um líquido para o meio.

As amostras colhidas no Funchal são as que apresentam um crescimento muito baixo de actinomicetos e os unicelulares são de cor amarela e de cor laranja. Fig. 32 e Fig. 33.

Das amostras de Formigas, conseguiu-se isolar poucos microrganismos.

Sesimbra é a localização que apresenta um maior número de actinomicetos isolados com cores que variam entre castanho, branco, bege e cinzento com esporos brancos ou cinzentos. Fig. 33 e Fig. 34.

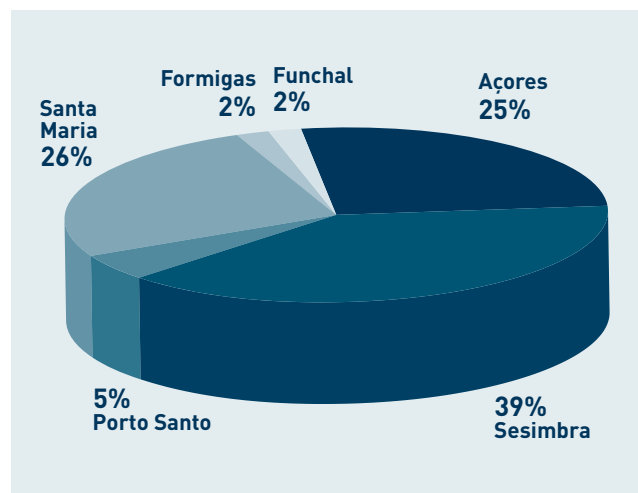


Figura 32 Percentagem geral das estirpes de actinomicetos isolados/influência do tempo de conservação.

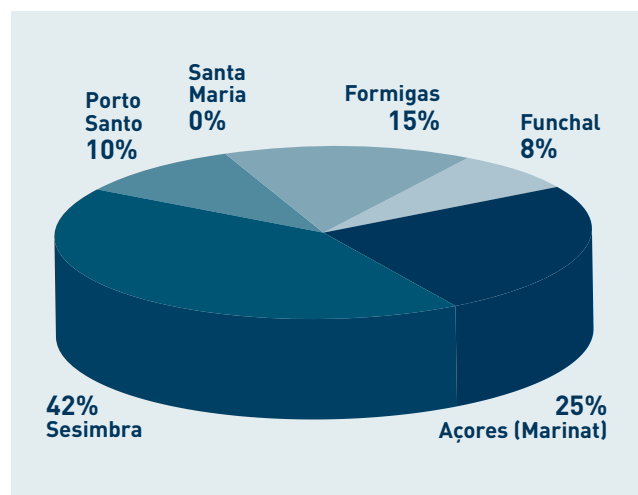


Figura 33 Percentagem geral das estirpes de unicelulares isolados/influência do tempo de conservação.

3.1.1 Ensaios Antimicrobianos

3.1.1.1 Determinação da Concentração Mínima Inibitória (MIC)

Após 18 a 24 horas de incubação, fez-se a leitura dos resultados a olho nu comparando a turvação das culturas com as amostras (crudes) em estudo e os de controlos. Deste identificaram-se seis amostras que inibiram culturas de MRSA e VRE, Tabelas 9 e 10.

Tabela 7 Descrição de estirpes de Actinomicetos

Estirpe	Amostra	Coordenada GPS	Descrição de colónia	Meio Sólido	Meio Líquido	Cong	Ext.	Crude (mg)	pH
PTA-001	AZ10-322-A	25° 35'845N 37° 44,565W	Branco com esporos brancos	A1P2	A1	Sim	Sim	51,2	8,0
PTA-002	AZ10-439-A-1	25° 41'005N 37° 43'005W	Verde com esporos brancos	A1P1	A1	Sim	Sim	51,5	7,5
PTA-003	SS11-004-G	38°28' 37N 38°58'54W	Castanho com esporos brancos	A1P2	A1	Sim	Sim	52,7	7,5
PTA-003	SS11-004-G	38° 28' 37N 38°58'54W	Castanho com esporos brancos	A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	35,1	7,0
PTA-004	PS11-004-A	33°03,193N 16°17,042W	Cinzento com esporos cinzentos	A1P2	A1	Sim	Sim	33,2	7,5
PTA-004	PS11-004-A	33°03,193N 16°17,042W	Cinzento com esporos cinzentos	A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	33,6	7,0
PTA-005	SS11-003-C-1	38° 28' 37N	Branco com esporos cinzentos	A1P2	A1	Sim	Sim	9,8	7,0
PTA-005	SS11-003-C-1	38° 28' 37N 38°58'54W	Branco com esporos cinzentos	A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	40,9	7,0
PTA-006	SS11-001-E-1-A	38° 28' 37N 38°58'54W	Bege com esporos cinzentos	A1P2	A1	Sim	Sim	52,5	7,5
PTA-006	SS11-001-E-1-A	38° 28' 37N 38°58'54W	Bege com esporos cinzentos	A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	20,2	8,0
PTA-007	SS11-003-G-1	38° 28' 37N 38°58'54W	Bege com esporos cinzentos	A1P1	A1	Sim	Sim	44,1	7,5
PTA-008	SS11-003-G-1	38° 28' 37N 38°58'54W	Bege com esporos cinzentos	A1P2	A1	Sim	Sim	19,1	7,0
PTA-009	SS11-004-F-1-A-1	36° 56,102N 25°05,526W	Bege com esporos brancos	A1P1	A1	Sim	Sim	22,6	7,5
PTA-009	SS11-004-F-1-A-1	36° 56,102N 25°05,526W	Bege com esporos brancos	A1P1	A1bfe+C	Não	Sim	38,4	7,5
PTA-010	SM11-002-A-1	25° 38,246N 37° 44,619W	Bege com esporos cinzentos	½ A1P1	A1	Sim	Sim	4,5	7,5
PTA-011	SM11-002-A-1	36° 56,102N 25°05,526W	Cinzento com pontos pretos e líquido brilhante	½ A1P2	A1	Sim	Sim	14,4	7,0
PTA-012	AZ10-202-A	25° 35,845N 37° 44,565W	Verde cinza com esporos bege	½ A1P1	A1	Sim	Sim	20,5	7,5
PTA-013	SM11-001-B-1	25° 35,845N 37° 44,565W	Bege com esporos cinzentos e pontos pretos	½ A1P1	A1	Sim	Sim	23,4	7,5
PTA-014	AZ10-322-A-1	25° 41,005N 37° 43,005W	Amarelo com esporos brancos	SWAP1	A1	Sim	Sim	89,7	6,5
PTA-015	AZ10-333-B	36° 56,102N 25°05,526W	Branco com esporos cinzentos	½ A1P2	A1	Sim	Sim	10,2	7,5
PTA-016	AZ10-496-A-1	36° 56,102N 25°05,526W	Bege com pontos vermelhos	½ A1P2	A1	Sim	Sim	27,5	7,5
PTA-016	SM11-001-B-3-A	36° 56,102N 25°05,526W	Vermelho e rosa brilhante	½ A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	19,5	7,5
PTA-017	SM11-003-A-1	25° 35,845N 37° 44,565W	Bege com esporos cinza e pontos brancos	½ A1P1	A1	Sim	Sim	14,4	7,5
PTA-018	SM11-003-A-1	36° 56,102N 25°05,526W	Vermelho com esporos cinzentos	½ A1P2	A1	Sim	Sim	25,9	8,0
PTA-018	AZ10-352-A-1-B	36° 56,102N 25°05,526W	Vermelho com esporos cinzentos	½ A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	84,8	8,0
PTA-019	SM11-001-A-1	25° 38,246N 37° 44,619W	Branco com esporos cinzentos	½ A1P1	A1	Sim	Sim	57,5	7,0
PTA-020	SM11-001-A-1	25° 38,246N 37° 44,619W	Bege com esporos brancos	½ A1P1	A1	Sim	Sim	15,3	8,0
PTA-021	Igual a PTA-010	38° 28' 37N 38°58'54W	Bege com esporos brancos	A1P2	A1	Sim	Sim	6,8	7,0
PTA-022	AZ10-202-B-1	25° 35,845N 37° 44,565W	Cinzento com esporos cinzentos	½ A1P1	A1	Sim	Sim	21,6	7,5

Estirpe	Amostra	Coordenada GPS	Descrição de colónia	Meio Sólido	Meio Líquido	Cong	Ext.	Crude (mg)	pH
PTA-023	SS11-03-D-2-A	36° 56,102N 25°05,526W	Castanho claro com esporos brancos	A1P2	A1	Sim	Sim	34,7	7,0
PTA-024	AZ10-333-A	25° 35,845N 37° 44,565W	Bege com esporos brancos	A1P2	A1	Sim	Sim	94,8	7,5
PTA-024	SS11-003-F-1-A	36° 56,102N 25°05,526W	Bege com esporos brancos	A1P2	A1bfe+C	Não	Sim	120,6	8,0
PTA-025	SS11-004-G-1-C	36° 56,102N 25°05,526W	Vermelho com esporos	½ A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTA-026	SS11-004-G-1-C	36° 56,102N 25° 05,526W	Laranja com esporos pretos	A1P2	A1	Sim	Sim	43,0	8,0
PTA-027	SM11-002-A-1-A-2	25° 38,246N 37° 44,619W	Laranja com esporos castanhos	SWAP2	A1	Não	Sim	23,4	7,5
PTA-028	SS11-003-I-A	36° 56,102N 25°05,526W	Bege com esporos bege e pontos brancos	A1P2	A1	Não	Sim	14,6	7,0
PTA-029	AZ10-202-A	25°38.246N 37°44.619W	Bege com esporos brancos e pontos pretos	A1P2	A1	Não	Sim	23,9	8,0
PTA-030	SM11-003-I-1	25° 38,246N 37° 44,619W	Bege com esporos brancos	M1P1	A1	Não	Não	-	-
PTA-031	SS11-003-C-1-B	36° 56,102N 25°05,526W	Branco com esporos cinzentos esverdeados	M1P2	A1	Não	Não	-	-
PTA-032	SS11-004-C-1	36° 56,102N 25°05,526W	Bege com esporos cinzentos	½ A1P1	A1	Não	Não	-	-
PTA-033	AZ10-333-B-1	25° 35,845N 37° 44,565W	Laranja brilhante	A1P2	A1	Não	Não	-	-
PTA-034	SM11-003-A	25° 38,246N 37° 44,619W	Bege com esporos azuis	SWAP2	A1	Sim	Sim	9,2	7,0
PTA-034B	SM11-003-A	25° 38,246N 37° 44,619W	Bege com esporos azuis	SWAP2	A1bf+C	Sim	Sim	7,8	8,0
PTA-035A	FC11-003-D-1	32° 40,615N 17° 05,483W	Laranja com esporos laranja	A1P1	A1	Sim	Sim	7,0	7,5
PTA-035B	FC11-003-D-1	32° 40,615N 17° 05,483W	Laranja com esporos laranja	A1P1	A1bfe+C	Sim	Sim	25,0	7,5
PTA-036A	FG11-001-A-1	37° 16,102N 24°15,526W	Laranja com esporos coral	SWAP2	A1bfe+C	Sim	Sim	10,7	7,5
PTA-036B	FG11-001-A-1	37° 16,102N 24°15,526W	Laranja com esporos coral	SWAP2	A1bfe+C	Sim	Sim	10,4	7,5

Tabela 8 Descrição de estirpes de unicelulares

Estirpe	Amostra	Coordenada GPS	Descrição de colónia	Meio Sólido	Meio Líquido	Cong	Ext.	Crude (mg)	pH
PTU-001	SS11-005-A	38°28'37N 8°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Sim	15,2	7,5
PTU-002	SS11-003-A	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo-torrado	A1P1	A1	Sim	Não	-	-
PTU-003	FG11-002-A-3	37°16.102N 24°15.526W	Amarelo-torrado	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-004	SS11-004-D-1	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-005	SS11-001-B	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Sim	9,8	7,5
PTU-006	AZ10-207-A	25°38'24N 37°44,61W	Amarelo-torrado	A1P1	A1	Sim	Não	-	-
PTU-007	PS11-002-A	33°03.145N 16°17.12W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-008	SS11-001-A-1	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-009	AZ10-19-A	25°10,23N 36°56,47W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-010	PS11-001-A	33°03.145N 16°17.120W	Amarelo	A1P1	A1	Sim	Não	-	-

Estirpe	Amostra	Coordenada GPS	Descrição de colónia	Meio Sólido	Meio Líquido	Cong	Ext.	Crude (mg)	pH
PTU-011	FC11-001-A	32°40.615N 17°05.483W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-012	FC11-004-A	32°40.615N 17°05.483W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-013	SS11-003-B	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo-torrado	A1P1	A1	Sim	Não	-	-
PTU-014	FG11-001-A	37°16.102N 24°15.526W	Amarelo claro	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-015	PS11-003-B	33°03.193N 16°17.042W	Amarelo-torrado	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-016	AZ10-302-A	25°35.845N 37°44.565W	Bege	A1P2	A1	Sim	Sim	18,3	7,0
PTU-017	PS 11-03-A	33°03.193N 16°17.042W	Laranja	½ A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-018	FC11-001-A	32°40.615N 17°05.483W	Amarelo Laranja	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-019	FG11-002-A-3	37°16.102N 24°15.526W	Amarelo-torrado	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-020	SS11-04-C-1-B	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-021	FG11-001-B	37°16.102N 24°15.526W	Amarelo Laranja	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-022	SS11-004-B-1	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-023	AZ10-10-A-1	25°10.235N 36°56.471W	Laranja Salmão	½ A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-024	AZ10-13-B	25°10.235N 36°56.471W	Laranja	A1P1	A1	Sim	Sim	21,3	7,0
PTU-025	AZ172-A-1	25°38.246N 37°44.619W	Laranja Brilhante	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-026	SS11-05-A	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	6,1	7,5
PTU-027	SS11-04-F-2-A	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo claro	A1P2	A1	Sim	Não	64,5	6,5
PTU-028	SS11-01-D-1-A	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo Pálido	A1P2	A1	Sim	Não	9,8	7,5
PTU-029	SS1104-B-1	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	102,4	7,5
PTU-030	SS1105-B	38°28'37N 8°58'54W	Amarelo	A1P1	A1	Sim	Não	-	-
PTU-031	SS11001-A-1	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-032	AZ10-456	25°41.005N 37°43.005W	Castanho	A1P1	A1	Sim	Não	-	-
PTU-033	SS11-04-B-2	38°28'37N 38°58'54W	Amarelo	A1P1	A1	Sim	Não	-	-
PTU-034	SS11-04-C	38°28'37N 38°58'54W	Salmão	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-035	SS11-05-C	38°28'37N 38°58'54W	Laranja brilhante	A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-036	AZ10-333-A	25°35.845N 37°44.565W	Bege	½ A1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-037	AZ10-333-C	25°35.845N 37°44.565W	Bege	½ A1P2	A1	Sim	Não	29,2	7,5
PTU-038	FG11-002-A-1-A	37°16.102N 24°15.526W	Amarelo	A1P2	A1	Sim	Não	1,1	7,5
PTU-039	FG11-001-A	37°16.102N 24°15.526W	Amarelo-torrado	M1P2	A1	Sim	Não	-	-
PTU-040	FG11-002-A-2	37°16.102N 24°15.526W	Laranja brilhante	A1P2	A1	Sim	Não	43,3	7,0
PTU-041	AZ10-292	25°34.199N 37°44.358W	Laranja	SWAP2	A1	Sim	Não	-	-

Tabela 9 Crudes activos contra MRSA

Código de estirpe	Código de amostra (crude)	Método de isolamento	MIC [μ g/ μ l]
PTA-001A	AZ10-322-A	A1P2	MRSA <0.25
PTA-005A	SS11-003-C-1	A1P2	MRSA <0.25x10-10
PTA-017A	AZ10-352-A-1-B	½ A1P1	MRSA <0.25x10-2
PTA-020A	AZ10-202-B-1	½ A1P1	MRSA <0.25x10-2
PTA-021A	SS11-03-D-2-A	A1P2	MRSA <0.25x100
PTA-026A	SS11-003-I-A	A1P2	MRSA <0.25x100

Tabela 10 Crudes activos contra VRE

Código de estirpe	Código de amostra (crude)	Método de isolamento	MIC [μ g/ μ l]
PTA-001A	AZ10-322-A	A1P2	VRE <0.25
PTA-005A	SS11-003-C-1	A1P2	VRE <0.25x10-8
PTA-017A	AZ10-352-A-1-B	½ A1P1	VRE <0.25x10-2
PTA-020A	AZ10-202-B-1	½ A1P1	VRE <0.25x10-4
PTA-021A	SS11-03-D-2-A	A1P2	VRE <0.25x100
PTA-026A	SS11-003-I-A	A1P2	VRE > 0.25x100

3.1.1.2 Avaliação de actividade bacteriolítica/ bacteriostática.

Na determinação de actividade bacteriostática/bacteriolítica dos químicos, três destes revelaram actividade bacteriolítica contra MRSA nomeadamente, crudes das estirpes PTA001A, PTA005A, PTA017A, PTAA, especificamente na concentração de 0,25 μ g/ μ l e nas restantes concentrações verificou-se actividade do tipo bacteriostática, tab 11. Para VRE houve seis crudes activos, um deles (código da estirpe PTA005A) exibiu actividade bacteriolítica apenas na concentração de 0,25 μ g/ μ l e bacteriostática nas outras concentrações. Os restantes crudes revelaram actividade bacteriostática em todas as concentrações para VRE, tab 12.

3.1.1.3 Ensaio por Macrodiluição

Estes resultados sugerem que os extractos das estirpes PTA005A, PTA017A exibem propriedade bacteriolítica anti-MRSA e anti-VRE a uma concentração de 0,25 μ g/ μ L.

Tabela 11 Resultados dos extractos com a estirpe MRSA

Extracto	Concentração μ g/ μ L	Resultado
PTA001A	5,00*10+01	Turvo
PTA005A	5,00*10+01	Transparente
TA005A	5,00*10-01	Turvo
PTA005A	5,00*10-03	Turvo
PTA005A	5,00*10-05	Turvo
PTA005A	5,00*10-07	Turvo
PTA005A	5,00*10-09	Turvo
PTA017A	5,00*10+01	Transparente
PTA017A	5,00*10-01	Turvo

Tabela 12 Resultados dos extractos com a estirpe VRE

Extracto	Concentração μ g/ μ L	Resultado
PTA005A	5,00*10+01	Transparente
PTA005A	5,00*10-01	Turvo
PTA005A	5,00*10-03	Turvo
PTA005A	5,00*10-05	Turvo
PTA005A	5,00*10-07	Turvo
PTA017A	5,00*10+01	Turvo
PTA017A	5,00*10-01	Turvo

3.1.1.4 Contagem das Unidades Formadoras de Colónias

A contagem baseou-se na seguinte fórmula:

$$CFU (mL) = N * 1 / D * 1 / I$$

Em que N = número de colónias contadas, I = volume do inóculo, D = o factor de diluição

Uma vez que usamos sempre um volume de inóculo de 20ml, o número de colónias foi multiplicado por 50 e pelo respectivo factor de diluição, tab 13

Tabela 13 Contagem de CFU's- MRSA e VRE

Crude	[μ g/ μ L]	diluição	MRSA	VRE
PTA001A	0,25	10 ⁰	00	-
PTA001A	0,25	10 ⁻²	00	-
PTA001A	0,25	10 ⁻⁴	00	-
PTA001A	0,25	10 ⁻⁶	00	-
PTA005A	0,25	10 ⁰	00	00
PTA005A	0,25	10 ⁻²	00	00
PTA005A	0,25	10 ⁻⁴	00	00
PTA005A	0,25	10 ⁻⁶	00	00
PTA017A	0,25	10 ⁰	2,5*105	-
PTA017A	0,25	10 ⁻²	00	-
PTA017A	0,25	10 ⁻⁴	00	-
PTA017A	0,25	10 ⁻⁶	00	-

Os resultados mostram que o extracto da estirpe PTA001A manifestou uma propriedade anti-MRSA de tipo bacteriostática e PTA005A uma actividade bacteriolítica contra MRSA e VRE. Por outro lado o extracto da estirpe PTA017 tem uma actividade bacteriostática. No entanto, essas actividades foram confirmadas com os ensaios por macrodiluição.

3.1.2 Ensaio Anticancerígenos

Das amostras do crude testadas, seis mostraram uma actividade citotóxica, anti- HCT-116 cujo resultado estão sumarizados na tabela 14.

Tabela 14 Resultados de ensaios citotóxicos

Código de estirpe	Código de amostra	Método de cultura	HCT-116 IC50 (mg/mL)
PTA-004B	PS11-004-A	A1P2	0.0807
PTA-005A	SS11-003-C-1	A1P2	0.0167
PTA-007B	SS11-003-G-1	A1P1	0.0711
PTA-008B	SS11-004-F-1-A-1	A1P2	0.0437
PTA-016B	SM11-003-A-1	½ A1P2	0.0475
PTA-018A	SM11-001-A-1	½ A1P2	0.0626

Das amostras de crude testadas, seis revelaram actividade citotóxica. Destas quatro são as que foram obtidas por propagação das células em 1L de meio A1bf+C.

Entre as estirpes activas, uma (PTA005-A) destaca-se do resto de amostras, mostrando actividade contra MRSA, VRE e HCT-116.

Sendo um estudo preliminar para a descoberta de novos compostos bioactivos a partir das águas portuguesas, muitos estudos restam ainda para fazer, a fim de confirmar o potencial farmacêutico das estirpes activas.

3.2 Elucidação Estrutural

A elucidação/identificação dos compostos é feita com base nos resultados espectroscópicos (IV, UV, ES- MS) e em comparação com os dados existentes na literatura.

3.2.1 Identificação

3.2.1.1 Composto/fracção CNX-874- (9-2+10-1) 1-2

Situado logo na posição seguinte à fracção CNX-874- (9-2+10-1) 1-1, este composto apresenta uma coloração laranja. Na espectroscopia de massa por electro-spray, exhibe um espectro com ião molecular a 394, que coincide com o ião $C_{25}H_{35}N_3O$. O espectro UV apresenta uma absorção máxima a 530 nm, um perfil UV idêntico ao da undecilprodigiosina, Fig.34.

Efectuando uma análise comparativa dos resultados espectrais com as prodigiosinas descritas na literatura, existe uma semelhança deste composto com a undecilprodigiosina. [51, 52] Aplicada uma energia de colisão de 30 eV, a fragmentação do pico 394 (ião molecular), apresenta um fragmento de 379 m/z, correspondente a perda de $[M-CH_3+H]^+$, antecedido pelos picos da perda de $[M-C_{10}H_{21}]$, $[M-C_{11}H_{23}]$ 252 m/z e 238m/z respectivamente.

O pico 308m/z indica a perda de C_6H_{13} e 322 m/z corresponde a desintegração de C_5H_{11} .

As fragmentações no espectro de massa, e espectro UV do composto constituem indicações que suportam esta atribuição estrutural, tab 17.

Undecilprodigiosina foi isolada pela primeira vez em 1966 pelo K. Harashima e seus colaboradores (N. Tsuchida, J. Nagat), a partir da estirpe de *Streptomyces ruber*. [52] É descrita como sendo a terceira prodigiosina análoga identificada na natureza com 25 carbonos, daí o nome prodigiosina 25-C atribuído por parte de K. Harashima.

[54] Apresenta uma fórmula molecular $C_{25}H_{35}N_3O$, e fórmula química abaixo indicada.

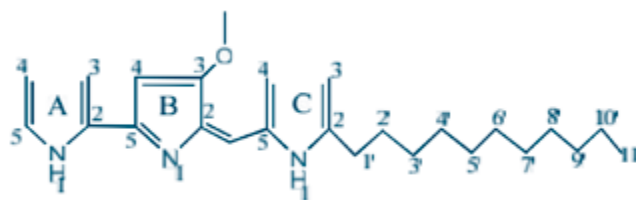


Figura 34 Undecilprodigiosina

3.2.1.4 Composto/fracção CNX-874 (9-2+10-1) 2-3

Esta fracção foi tentativamente identificada como sendo família das prodigiosinas cíclicas, tais como butilciclo-heptilprodigiosina, Fig.35. Com uma absorção máxima no UV/Vis a 530 nm em MeOH a fracção CNX-874 (9-2+10-1) -2-3, apresenta um pico de ião molecular sob forma protonada de 392. É uma prodigiosina que pode considerar-se derivada da oxidação cíclica de undecilprodigiosina. [65]

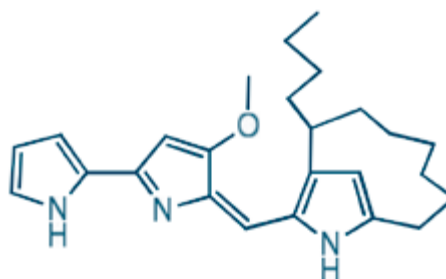


Figura 35 Estrutura a química de butilciclo-heptilprodigiosina

Submetida uma energia de colisão de 40eV, a fracção CNX-874- (9-2+10-1) -2-3 apresenta fragmentação indicadas na tabela 18, estes sugerem a presença de butilciclo-heptilprodigiosina, descrita na literatura. [65]

Contudo registam-se diferenças grandes no seu espectro de IV, em relação ao da literatura, e também alguma diferença (menor) no espectro UV, pelo que esta sugestão para ser aceite teria de ser confirmada por outras espectroscopias, como por exemplo 1H NMR.

As estruturas dos dois compostos identificados foram confirmadas através de espectroscopia 1H-NMR por Doutor Daniel Silva.

Tabela 17 Comparação dos resultados espectrais da fracção CNX_874-9-2+10-1) -1-2 com undecilprodigiosina

Fracção/Composto	Cor	Massa (ião molecular)	Fragmentação m/z	UV-	IV	Ref
CNX-874- (9-2+10-1) -1-2	Laranja	394[M+H] ⁺	379, 351, 343, 322, 308, 254, 252, 238	530	3732,2923, 2855, 1039	-
Undecilprodigiosina	Laranja	393 M ⁺	378, 364, 350, 336, 322, 308, 280, 252, 238	530	2924, 2855, 1040	52

Tabela 18 comparação de dados espectrais da fracção CNX_874-9-2+10-1) -2-3 e butilciclo-heptilprodigiosina

Fracção/Composto	Cor	Massa (ião molecular)	Fragmentação m/z	UV-Vis	IV	Ref
Cnx-874- (9-2+10-1) -1-3	Rosa	392[M+H] ⁺	377,348, 334, 320, 266, 252, 91	530 (MeOH)	3732,2923, 2855, 1039, 1731, 1631,1601, 1455, 1377, 1260, 1098	-
Butilciclo-heptilprodiginina	Rosa	392[M+H] ⁺	376, 348, 334, 252, 175, 91	536 (EtOH)	2935,2865, 1627, 1550, 1458, 1379, 1145	65

Capítulo 4. Conclusões

Existem enormes potencialidades para a exploração dos recursos microbianos do habitat marinho. No entanto a Biotecnologia tem ainda enormes condicionantes por resolver. Um desses condicionantes diz respeito à reprodução no laboratório das formas de vida que ocorrem em ambiente marinho. As condições usadas no laboratório para o seu crescimento ou conservação, nem sempre conseguem fornecer as condições ideais para a sobrevivência destes seres vivos. Um exemplo observado neste trabalho, evidenciou um desses condicionantes, nomeadamente a influência do tempo de conservação dos microrganismos. Verificamos que foram isoladas menos quantidade de microrganismos de amostras de sedimentos colhidos e conservados num período de quase um ano, antes de serem processadas, por comparação com as amostras processadas poucos dias depois da sua colheita.

Em termos de crescimento microbiano, verificou-se um crescimento mais rápido dos unicelulares comparativamente aos actinomicetos. Estes foram os primeiros que apareceram nos meios de cultura.

Nos ensaios para avaliação da actividade antimicrobiana, das 42 amostras processadas, foram seleccionadas seis estirpes que podem vir a ter interesse biotecnológico. No entanto, o extracto obtido da estirpe PTA005A, revelou-se ser mais activo (exibindo actividade bacteriostática contra MRSA e VRE) comparativamente ao resto dos extractos de outras estirpes. Os extractos das estirpes PTA-001A, PTA-017A, PTA-020A, PTA-021A, PTA-026A pareceram ter actividade bacteriostática em relação a MRSA e VRE.

Dos ensaios anticancerígenos, seis estirpes exibiram actividade citotóxica contra HTC116: PTA004B, PTA005A, PTA007B, PTA008B, PTA016B, PTA018A.

No total foram obtidos 11 extractos bioactivos, sendo um bastante promissor, nomeadamente PTA005A uma vez que tem propriedades bacteriolítica para MRSA e para VRE exibindo também actividade citotóxica.

Observou-se uma maior actividade antimicrobiana dos extractos obtidos com as estirpes propagadas no meio A₁ do que nos meios A₁bfe+C. No entanto, dos seis extractos que exibiram actividade citotóxica, quatro provinham de estirpes propagadas neste último meio. Estes resultados devem contudo ser confirmados com mais amostras porque poderá ser um factor importante para a escolha do meio de cultura segundo a actividade pretendida.

Na parte de estudos de análise Química isolou-se várias fracções das quais foi possível identificar dois membros da família das prodigiosinas, undecilprodigiosina e butilciclo-heptilprodigiosina. Este trabalho permitiu perceber a instabilidade destes compostos nomeadamente quando deixados ao ar livre ou em solução.

No âmbito deste trabalho não determinámos a identificação do género ou espécie bacteriana produtor de qual se obteve o extracto, o qual será feito posteriormente.

As prodigiosinas são uma família de compostos promissores para aplicações em vários domínios, passo a citar:

Agentes anticancerígenos, as prodigiosinas apresentam vantagens comparativamente aos outros fármacos por activarem apoptose por uma via distinta da p53, requerida por muitos fármacos actualmente conhecidos. A proteína p53 encontra-se alterada na maior parte dos cancros.

Ao seu uso como corante biológico e em tecidos antimicrobianos, pode acrescentar-se o uso para as tendas impregnadas usadas como repelentes de mosquitos em países onde o paludismo é endémico, uma vez que são dotadas de propriedades antimilárias.

Muitos estudos sobre as prodigiosinas são ainda necessários, nomeadamente para conhecer o mecanismo, a regulação da sua biossíntese e sua localização na célula produtora.

O mecanismo de acção sobre as células cancerígenas, ainda é discutível e em relação ao tratamento da malária poucos estudos foram publicados. Uma descoberta do mecanismo de acção das prodigiosinas sobre as parasitas da malária constituiria uma nova oportunidade terapêutica desta doença.

Apesar de serem promissores antimicrobianos quando incorporadas em tecidos, um uso abusivo destes compostos pode conduzir ao desenvolvimento de mecanismos de resistência por parte dos microrganismos sobre as quais agem as prodigiosinas.

Por outro lado as prodigiosinas são compostos instáveis o que poderá constituir um dos obstáculos a serem ultrapassados pela indústria biotecnológica/farmacêutica.

Bibliografia

- [1] D. J. NEWMAN, G. M. CRAGG, K. M. SNAD, *Natural Products as Sources of New Drugs over the Period 1981-2000*, Journal of Natural Products, 2003, 66, 1022-10.
- [2] T. A. M. GULDER, B. S. MOORE, *Salinosporamide Natural Products: Potent 20 S Proteasome Inhibitors as Promising Cancer Chemotherapeutics*; Angewandte Chemistry International Edition 2010, 49, 9346-9367.
- [3] J. BÉRDY, *Bioactive Microbial Metabolites*, Journal of Antibiotics, 2005, 58, 1-26.
- [4] B. HOFF, S. POGGLER, U. KUCK, *Eighty Years after Its Discovery, Fleming's Penicillium Strain Discloses the Secret of Its Sex*, American Society for Microbiology, 2008, 3, 465-470.
- [5] A. PENESYAN, S. KJELLEBERG and S. EGAN, *Development of Novel Drugs from Marine Surface Associated Microorganisms*, Mariner Drugs, 2010, 8, 438-459.
- [6] W. FENICAL, *Chemical Studies of Marine Bacteria: Developing a New Resource*, American Chemical Society, 1999, 93, 1673-1683.
- [7] M. K. RENNER, Y. C. SHEN, X. C. CHENG, P. R. JENSEN, W. FRANKMOELLE, C. A. KAUFFMAN, W. FENICAL, E. LOBKOVSKY, J. CLARDY, *Cyclomarins A-C, New Anti-inflammatory Cyclic Peptides Produced by a Marine Bacterium (Streptomyces sp.)*, Journal of American Chemistry Society, 1999, 121, 11273-11276.
- [8] A. T. BULL, A. C. WARD, M. GOODFELLOW, *Search and Discovery Strategies for Biotechnology: the paradigm shift*, Microbiology and Molecular Biology Reviews, 2000, 3, 573-606.
- [9] D. J. NEWMAN and G. M. CRAGG, *Natural Products as Sources of New Drugs over the Last 25 Years*, Journal of Natural Products, 2007, 70, 461-477.
- [10] C. C. CHANG, W. C. CHEN, T. F. HO, H. S. WU, Y. H. WEI, *Development of Natural Anti-tumor Drugs by Microorganisms*, Journal of Bioscience and Bioengineering, 2011, 111, 501-511.
- [11] P. R. JENSEN, W. FENICAL, *Marine bacterial diversity as a source for novel microbial products*, Journal of Industrial Microbiology, 1969, 17, 346-351.
- [12] M. MARTINELL, M. GIRALT, E. MONTANER, B. NAVARRO, S. PIQUE, M. GIL, J. P. RICARDO, *prodigiosin from supernatant Serratia marcescens induces apoptosis haematopoietic in cancer cells lines*, British journal of pharmacology, 2000, 131, 585-593.

- [13] K. PAPIREDDY, M. SMILKSTEIN, J. X. KELLY, S. SHAIMAA M. SALEM, M. ALHAMADSHEH, S.T.W. HAYNES, G.L. CHALLIS, K.A. REYNOLDS, *Antimalarial Activity of Natural and Synthetic Prodiginines*, American Chemical Society, 2011, 56, 5296-5306.
- [14] M. ISAKA, A. JATURAPAT, J. KRAMYU, M. TANTICHAROEN, and Y. THEBTARANONTH, *Potent In Vitro Antimalarial Activity of Metacycloprodiginosin Isolated from Streptomyces spectabilis BCC 4785*, American Society for Microbiology, 2002, 46, 1112-1113.
- [15] A. B. SOLIEV, K. HOSOKAWA, K. ENOMOTO, *Bioactive Pigments from Marine Bacteria: Applications and Physiological Roles*, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2011, 10, 1-17.
- [16] M. D'INCALCI, C. M. GALMARINI, *A Unique Mechanism of Action of Trabectedin*, American Association for Cancer Research, 2010, 9, 2157-2163.
- [17] H. RAPOPORT and K. G. HOLDEN, *The synthesis of prodiginosin*, Journal of the American Chemical Society, 1962, 84, 635-642.
- [18] A. FURSTNER, *Chemistry and Biology of Roseophilin and the Prodigiosin Alkaloids: A Survey of the Last 2500 Years*, Angewandte Chemistry International Edition. 2003, 42, 3582-3603.
- [19] C. K. VENIL, P. LAKSHMANAPERUMALSAMY, *An Insightful Overview on Microbial Pigment, Prodigiosin*, Electronic Journal of Biology, 2009, 5, 49-61.
- [20] V. K. JOSHI, D. ATTRI, A. BAJA, *Microbial Pigments*, Indian Journal of Biotechnology, 2003, 2, 362-369.
- [21] F. ALIHOSSEINI, K.S. JU, J. LANGO, B.D. HAMMOCK, G. SUN, *Antibacterial Colorants: Biotechnol. Progress Characterization of Prodiginines and Their Applications on Textile Materials*, 2008, 24, 742-747.
- [22] N. N. GERBER, L. C. VINING, *Biosynthesis of prodiginines. ¹³C resonance assignments and enrichment patterns in nonyl-, cyclononyl-, methylcyclodecyl-, and butylcycloheptylprodiginine produced by actinomycete cultures supplemented with ¹³C-labeled acetate and ¹⁵N-labeled nitrate*, Canadian Journal of Chemistry, 1978, 56, 1155-1163.
- [23] R. V. HOUDT, M. GIVSKOV, C. W. MICHIELS, *Quorum sensing in Serratia*, Federation of European Microbiological Societies, 2007, 31, 407-424.
- [24] N. R. WILLIAMSON, P. C. FINERAN, F. J. LEEPER, G. P. C. SALMOND, *The biosynthesis and regulation of bacterial prodiginines*, Nature, 2006, 4, 887-899.
- [25] M. BORIC, T. DANEVCIC, D. STOPAR, *Prodiginosin from Vibrio sp. DSM 14379; A New UV-Protective Pigment*, Environmental Microbiology, 2011, 62, 528-536.
- [26] R. PANDEYA, R. CHANDERB, K. B. SAINIS, *Prodiginosins: A Novel Family of Immunosuppressants with Anti-cancer Activity*, Indian Journal of Biochemistry and Biophysics 2007, 44, 295-302.
- [27] S. B. HAN, S. H. PARK, Y. J. JEON, Y. K. KIM, K. M. KIM, K. YANG, *Prodiginosin blocks T cell activation by inhibiting interleukin 2r expression and delays progression of autoimmune diabetes and collagen-induced arthritis*, Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 2001, 299, 415-425.
- [28] R. P. WILLIAMS, *Biosynthesis of Prodigiosin, a Serratia marcescens*, Applied Microbiology, 1973, 25, 396-402.
- [29] K. PAPIREDDY, M. ALHAMADSHEH, M. SMILKSTEIN, S. W. HAYNES, J. X. KELLY, G. L. CHALLIS, S. M. SALEM, K. A. REYNOLDS, *Antimalarial Activity of Natural and Synthetic Prodiginines*, Journal of Medicinal Chemistry, 2011, 54, 5296-5306.
- [30] G. PARK, J. T. TOMLINSON, J. A. MISENHEIMER, G. L. KUCERA, R. A. MANDERVILLE, *Photo-Induced Cytotoxicity of Prodigiosin Analogues*, Korean Chemistry Society, 2007, 28, 49-52.
- [31] S. M. H. QADRI, R. P. WILLIAMS, *Induction of Prodigiosin Biosynthesis after Shift-Down in Temperature of Nonproliferating*, Applied Microbiology, 1972, 23, 704-709.
- [32] R. P. WILLIAMS, C. L. GOTT, S. M. H. QADRI, R. H. SCOTT, *Influence of Temperature of Incubation and Type of Growth Medium on Pigmentation in Serratia marcescens*, Journal of Bacteriology, 1971, 106, 438-443.
- [33] D. KIM, J. S. LEE, Y. K. PARK, J. F. KIM, T. K. OH, B. S. KIM C. H. LEE, H. JEONG, *Biosynthesis of antibiotic prodiginines in the marine bacterium Hahella chejuensis KCTC 2396*, Journal of Applied Microbiology 2007, 102, 937-944.
- [34] C. M. CASTILLO, L. E. OSORIO, G. I. PALMA, M. I. O. CRUZ, *Assessment of Therapeutic Response of Plasmodium vivax and Plasmodium falciparum to Chloroquine in a Malaria Transmission*, Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas, Colombia, Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia, 2002, 97, 559-562.
- [35] K. C. FREEL, A. EDLUND, P. R. JENSEN, *Microdiversity and evidence for high dispersal rates in the marine actinomycete Salinisporapacifica*, Environmental Microbiology, 2011, 1-14.
- [36] A. J. KAEDING, J. C. AST, M. M. PEARCE, H. URBANCZYK, S. KIMURA, H. ENDO, M. NAKAMURA, P. V. DUNLAP, *Phylogenetic Diversity and Cosymbiosis in the Bioluminescent Symbioses of Photobacterium mandapamensis*, Applied Environmental Microbiology, 2007, 73, 3173-3182.
- [37] *Notas de aulas de Microbiologia Aplicada*, Faculdade de Ciências e Tecnologias de Universidade Nova de Lisboa, 2011.
- [38] R. P. TOMÁS, M. VIÑAS, *New Insights on the Antitumoral Properties of Prodiginines*, Current Medicinal Chemistry, 2010, 17, 2222-2231.
- [39] M. P. SILVERMAN, E. F. MUNOZ, *Effect of Iron and Salt on Prodigiosin Synthesis in Serratia marcescens*, Journal of Bacteriology, 1973, 114, 999-1006.
- [40] http://www.dn.pt/inicio/portugal/interior.aspx?content_id=1585293 (consultado em 18/05/2012).
- [41] M. J. DING, R. P. WILLIAMS, *Biosynthesis of Prodigiosin by White Strains of Serratia marcescens Isolated from Patients*, Journal of Clinical Microbiology, 1983, 3, 476-480.
- [42] S. GAUDÊNCIO, *Estudo químico das esponjas do género Agelas*, Tese do mestrado, 2001, 6.
- [43] L. ZHANG, R. AN, J. WANG, N. S. S. ZHANG, J. HU, J. KUAI, *Exploring novel bioactive compounds from marine microbes*, Current Opinion in Microbiology 2005, 8, 276-281.
- [44] A. HEJAZI, F. R. FALKNER, *Serratia marcescens*, Journal of Medical Microbiology, 1997, 46, 903-912.
- [45] <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=serratia-marcescens-bacteria-holy-statues-bleed> (consultado em 27/06/2012).
- [46] L. R. ZACHARSKI, V. P. SUKHATME, *Coley's toxin revisited: immunotherapy or plasminogen activator therapy of cancer?*, Journal of Thrombosis and Haemostasis, 2004, 3, 424-427.

- [47] N. N. GERBER, Minor prodigine, *Journal of Heterocyclic Chemistry*, 1973, 10, 925-928.
- [48] OMS, Roll Back Malaria 2010.
- [49] M. ISAKA, A. JATURAPAT, J. KRAMYU, M. TANTICHAROEN, Y. THEBTARANONTH, *Potent In Vitro Antimalarial Activity of Metacycloprodigiosin Isolated from Streptomyces spectabilis BCC 4785*, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2002, 46,1112-1113.
- [50] S.W. TSAO, B. A. M. RUDD, X.G. HET, C.J. CHANG, H. G. FLOSS, *Identification of a red Pigment from streptomyces Coelicolor a3(2) as a mixture Of prodigiosin derivatives*, *The journal of antibiotics* 1985, 1, 128-131.
- [51] EMAM
- [52] K. HARASHIMA, N. TSUCHIDA, T. TANAKA J. NAGAT, *Prodigiosin-25 C Isolation and the Chemical Structure*, *Agricultural and Biological Chemistry*, 1966, 4, 481-489.
- [53] N. N. GERBER, *Prodigiosin-like pigments from Actinomadura (nocardia) pelletieri*, *The Journal of Antibiotics*, 1971, 9, 636-640.
- [54] M. I. G.ROMAN, R. B. MENDOZA, M. F. DUNN, F. H. MELENDEZ, K. G. NAVARRO, G. H. PALACIOS, *Production of prodigiosin and chitinases by tropical Serratia marcescens strains with potential to control plant pathogens*, *World Journal Microbiology Biotechnology*, 2012, 28,145-153.
- [55] J. S. LEE, Y. S. KIM, S. PARK, J. KIM, S. J. KANG, M. H. LEE, S. RYU, J. M. CHOI, T.-K. OH, J. H. YOON, *Exceptional Production of both Prodigiosin and Cycloprodigiosin as Major Metabolic Constituents by a Novel Marine Bacterium, Zooshikella rubidus S1-1*, *Applied Environmental Microbiology*, 2011, 77, 4967-4973.
- [56] D. KIM, J. S. LEE, Y. K. PARK, J. F. KIM, H. JEON, T.-K. OH, B. S. KI and C. H. LEE, *Biosynthesis of antibiotic prodiginines in the marine bacterium Hahella chejuensis KCTC 2396*, *The Society for Applied Microbiology, Journal of Applied Microbiology*, 2007, 102, 937-944.
- [57] H. LAATSCH, R. H. THOMSON, *A revised structure for cycloprodigiosin*, *Tetrahedron Letters*, 1983, 24, 2701-2704.
- [58] J. S. LEE, Y-S. KIM, S. PARK, J. KIM, S-J. KANG, M-H. LEE, S. RYU, J. M. CHOI, T. K. OH, J-H. YOON, *Exceptional Production of both Prodigiosin and Cycloprodigiosin as Major Metabolic Constituents by a Novel Marine Bacterium, Zooshikella rubidus S1-1*, *Applied Environmental Microbiology*, 2011, 14, 4967-4673.
- [59] R. KAZLAUSKAS, J. F. MARWOOD, P. T. MURPHY, R. J. WELLS, *A Blue Pigment from a Compound Ascidian*, *Australian Journal of Chemistry* 1982, 35, 215-217.
- [60] A. FURSTNER, J. GRABOWSKI, C. W. LEHMANN, *Total Synthesis and Structural Refinement of the Cyclic Tripyrrole Pigment Nonylprodigiosin* *Journal of Organic Chemistry*, 1999, 22, 8275-8280.
- [61] M. D. CLIFT R. J. THOMSON, *Development of a Merged Conjugate Addition/Oxidative Coupling Sequence. Application to the Enantioselective Total Synthesis of Metacycloprodigiosin and Prodigiosin R1*, *Journal of American Chemistry Society*, 2009, 40, 14579-14583.
- [62] S. W. TSAO, B. A. M. RUDD, X. G. HET, C.J.CHANG, H. G. FLOSS, *Identification of a red Pigment from streptomyces Coelicolor a3 (2) as a mixture of prodigiosin derivatives*, *Journal of antibiotics*, 1985, 1, 128-131.
- [63] R. LIU, C-B. C. L. DUAN, Q-Q. GU, W-M ZHU; *Potent in Vitro anticancer activity of metacycloprodigiosin and undecylprodigiosin from a sponge-derived actinomycete Saccharopolyspora sp. Nov.* *Archives of Pharmacal Research*, 2005, 12, 1341-1344.
- [64] P.S. VARIYAR, R. CHANDER, S.R. VENKATACHALAM, D.R. BONGIRWAR *A new red pigment from an Ikalophilic Micrococcus species*, *Indian Journal of Chemistry* 2002, 41, 232-233.

Divulgação de resultados

Parte dos resultados obtidos neste trabalho foi apresentado em encontros científicos através comunicação em posters.

S. P. Gaudêncio, S. M. Pereira, V. M'Bana, P. M. Borralho, C. M. Rodrigues, I. Santos Sanches, P. R. Jensen, W. Fenical and A. M. Lobo "Marine Bacteria as a Novel Resource for Drug Discovery", Marie Curie Actions Congress, June 10-15th, 2012, Dublin, Ireland.

S. P. Gaudêncio, S. M. Pereira, V. M'Bana, P. M. Borralho, S. E. Gomes, C. M. Rodrigues, I. Santos Sanches, P. R. Jensen and A. M. Lobo "Marine Bacteria: Anticancer and Antibiotic Activity Novel Source for Drug Discovery", 6th Spanish Portuguese Japanese Organic Chemistry Symposium/6SPJOCS - SPQ, June 18-20th, 2012, Lisbon, Portugal

O Projeto CoastColour: Organização de dados e validação dos novos produtos

ELISABETE MOTA

Faculdade de Ciências
da Universidade do Porto,
Centro de Oceanografia (FCUL)

Resumo

O Projeto CoastColour (PCC) teve/tem o objetivo de aprimorar os modelos aplicados às imagens de satélite, para a obtenção de valores mais precisos de concentração de Clorofila_a e de Partículas em Suspensão sobre a água, em particular sobre as zonas costeiras. À equipa Portuguesa envolvida no PCC, o Centro de Oceanografia (CO), coube a organização inicial de uma base de dados (com dados recolhidos *in-situ*, sobre a água, BD_PCC) e a sua análise, e depois a validação dos resultados do processamento. A tarefa mais morosa foi a primeira, onde a organização de todos os dados enviados para o projeto, por diferentes utilizadores, teve um papel fundamental (colocar coordenadas no mesmo sistema, WGS84 decimal, passar data e hora para o mesmo sistema, UTC, uniformizar as unidades do mesmo produto,...). Posteriormente, procedeu-se à análise e controle de qualidade da base de dados organizada. Para validação dos produtos PCC obtidos, recorreu-se a um conjunto de dados colhidos sobre o Estuário do Tejo. Foram encontrados os *matchups* entre dados *in-situ* e imagem de satélite e os dados foram então comparados com os novos produtos, através de diferentes modelos (algal_2, OC4, modelo de Gons, modelo de Nechad e modelo de Gilerson). Relativamente aos produtos obtidos diretamente pelo modelo PCC, o melhor resultado obtido foi a concentração de TSM, mas com um r^2 de 0,49. Tal facto, baixa correlação, ocorreu também noutras zonas de estudo do projeto, onde os valores reais de TSM são elevados e os valores de Chla muito baixos. Na estação 4 do Tejo, por exemplo, a média de concentração de TSM desde 1999 está acima dos 26 mg/l, tendo chegado a atingir 48 mg/l; em relação à Chla, a média é inferior a 3 mg/m³, sendo que os valores máximos ocorreram em 1999, de 24 e 12 mg/m³. Os diferentes algoritmos aplicados aos produtos PCC acabaram por se mostrar também incapazes de descrever a zona em estudo e, por isto, levantaram-se duas questões: 1. não existe algoritmo ajustado à zona do Estuário do Tejo devido à sua complexidade ou 2. é necessário melhorar o modelo do PCC.

1. Introdução

Desde sempre que as zonas costeiras, zonas de transição entre a terra e o mar/oceano, foram zonas de eleição para a concentração do Homem. Há mais de dez anos que 60% da população mundial está concentrada nesta zona [1] e em muito devido ao alimento

proveniente das pescas, às terras mais férteis, ao turismo e recreio (veraneio e barcos),... e ao emprego, gerado e relacionado com as atividades anteriores. A estas zonas estão também, no entanto, associados problemas de poluição, inundação, erosão, ... parte dos problemas são um pouco consequência da concentração populacional, embora outros sejam inerentes à própria estrutura da costa (praias, dunas, estuários, recifes,...) e a efeitos como as ondas e marés e o desaguamento de rios. Todos estes fatores são motivos para a necessidade de existência de monitorização da água nas zonas costeiras. Cada vez mais a Detecção Remota é utilizada neste processo de monitorização, no entanto, devido à complexidade da costa, existe ainda a necessidade de aprimorar o processamento da informação recolhida, para a consequente obtenção de valores mais credíveis.

Dois dos mais importantes elementos da água, e que é importante serem monitorizados, são a concentração de Clorofila_a (*Chlorophyll_a*, Chla, valores em unidades mg/m³), elemento relacionado com a quantidade de fitoplâncton na água, ou seja, a capacidade de produção primária, e a Matéria Particulada em Suspensão (MPS, referida neste trabalho também como *Total Suspended Matter*, TSM, valores em unidades g/m³ ou equivalentemente, mg/l), que influencia a quantidade de luz que penetra na água.

O Projeto CoastColour (PCC) surgiu da necessidade da Agência Espacial Europeia (ESA) em explorar as capacidades das imagens MERIS (*Medium Resolution Imaging Spectrometer*, um sensor do satélite ENVISAT – *ENVIRONMENT SATellite*), principalmente na determinação de concentração de elementos da água em zonas costeiras. De uma equipa com seis grupos de trabalho (Plymouth Marine Laboratory, PML – Inglaterra, Helmholtz Center Geesthacht, GKSS – Alemanha, Management Unit of the North Sea Mathematical Models MUMM – Bélgica, Université du Littoral Côte D'Opale LISE – França, Centro de Oceanografia CO – Lisboa e Brockmann Consult – Alemanha), ficou destinada à equipa portuguesa a tarefa de receção, organização, gestão e validação de dados recolhidos *in-situ* e enviados por diversos *users*/entidades, para a criação de uma base geral de dados (BD_PCC). Esta BD_PCC é necessária e fundamental no desenvolvimento dos novos modelos para determinação da concentração de diversos componentes da água.

Depois de cumprida a etapa, bastante morosa, de organização da BD_PCC, e depois de obtidos os primeiros produtos do Projeto, foram aplicados testes de validação a estes produtos, nomeadamente sobre as concentrações de Chla e TSM. Recorrendo a diferentes algoritmos e a dados recolhidos sobre o Estuário do Tejo (dados de quatro estações do projeto da ValorSul), foram comparados os resultados do antigo (MERIS ESA) e do novo modelo (CCMERIS) aplicado às imagens MERIS. Além desta análise, exploraram-se outros tipos de abordagem aos produtos CCMERIS, como a comparação dos produtos com a maré em Lisboa e com o caudal do Estuário do Tejo.

1.1 Enquadramento Teórico

1.1.1 Missão, características e funcionamento do MERIS

Entre as seis missões da ESA, a ENVISAT é a maior e mais sofisticada missão civil de observação da Terra [2]. O satélite foi lançado a 1 de março de 2002 e completou até 8 de abril de 2012 (altura em que deixou de comunicar com a Terra), mais de 52 800 órbitas. Era composto, entre outros, por dez instrumentos (Figura 1), destinados à obtenção de informação sobre a Terra e à comunicação com as bases terrestres.

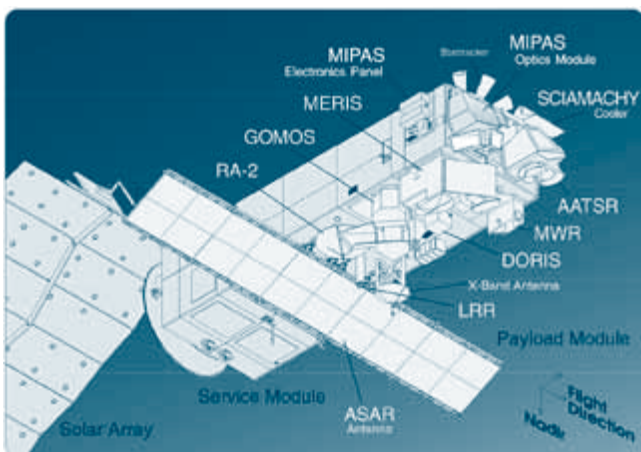


Figura 1 Esquema do sensor ENVISAT. (http://esamultimedia.esa.int/images/envisat_detail.jpg)

No início da missão, o sensor MERIS, tinha como objetivo o estudo da Cor do Oceano e das zonas costeiras, mas a informação por ele recolhida proporcionou estudos também sobre a superfície terrestre (ocupação do solo/vegetação) e atmosfera (nuvens e precipitação). Em relação a missões sobre o oceano, mar e lagos, a informação colhida por este sensor permite a determinação de valores de propriedades óticas inerentes à água (IOPs, *Inherent Optical Properties*), como a) a absorção da luz (por parte de partículas vivas, mortas e inorgânicas, a_p ; por parte da designada “substância amarela” ou CDOM, *Colored Dissolved Organic Matter*, a_g ; e por parte de partículas não pigmentadas/detrítos, a_d), b) a refração/dispersão/espalhamento (*scattering*, bb), e ainda c) a fluorescência (quantidade de luz que é recebida em determinado comprimento de onda e é, depois, refletida noutro comprimento de onda). Os valores determinados para os IOPs são cada vez mais utilizados na determinação da variação da massa de água e dos seus constituintes, sendo também aplicados na determinação da concentração da Chl a e TSM. Por outro lado, existem também as propriedades óticas aparentes da água (AOPs, *Apparent Optical Properties*), que se traduzem essencialmente por propriedades radiométricas. Captadas

pelo sensor MERIS, estas propriedades aparentes (essencialmente a refletância e a irradiância) permitem, por sua vez, a determinação dos IOPs. Com o conhecimento dos valores destes produtos, é possível prever o potencial fotossintético do local e, entre outras matérias, permite o auxílio ao supervisionamento da pesca. Devido à órbita do satélite (heliossíncrona e quase polar) e à composição do sensor, a informação obtida possui uma resolução temporal de apenas 3 dias que, aliado à (razoavelmente) boa resolução espacial, fazem deste sensor um bom aliado à monitorização em tempo real (*Near Real Time*). Operando nas zonas do visível e do infra vermelho próximo (que no espectro eletromagnético corresponde ao intervalo entre os 390 nm e os 1040 nm), o sensor MERIS possui 15 bandas espectrais, onde, sobre cada uma, grava as informações de radiância captadas (sensor passivo), habitualmente, numa escala de 0-255 (resolução radiométrica de 12 bits).

Da informação recolhida por parte do sensor MERIS, resultam três tipos de resolução espacial: i) as imagens de alta resolução, *Full Resolution* (FR), onde cada pixel representa 300m sobre a superfície Terrestre; ii) as imagens de resolução reduzida, *Reduced Resolution* (RR), ou 1 200m; e iii) as imagens de baixa resolução, *Low Resolution* (LR), pixel de 4600m. E resultam também quatro níveis de processamento de produtos, representados por L0, L1b, L2 e L3.

É possível ver todas as características deste sensor (esquema de funcionamento, tipo de produtos, algoritmos...) em *MERIS Product Handbook* [3], o manual do sensor, atualizado em 2006, e em *Envisat Product Specifications* (<http://envisat.esa.int/support-docs/productspecs/index.htm>).

1.1.2 O que se entende por *Chlorophyll a* e *Total Suspended Matter*

A água do Oceano é constituída, entre outros elementos, por pequenas algas e vários (micro) organismos, globalmente designados por fitoplâncton (plantas, cianobactérias e protistas). Tal como em Terra, o fitoplâncton possui diversos pigmentos absorvedores e refratores de luz, essenciais no processo de fotossíntese. Pode-se assim considerar que os Oceanos são também uma peça fundamental no ecossistema do Planeta. Em particular, é importante o estudo da localização e concentração da Chlorofila_a, uma vez que é o principal pigmento do processo fotossintético (*Chlorophyll a*, Chl_a, $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ – Carbono, Hidrogénio, Oxigénio, Nitrogénio e Magnésio).

Por outro lado, aliado ou não à concentração de fitoplâncton, a água oceânica é também portadora de matéria particulada em suspensão (MPS/TSM), principalmente nas zonas costeiras e estuárias. A TSM é a matéria ressuspena (orgânica ou inorgânica) ou resultado de sedimentos provenientes dos rios, erosão de praias, dunas ou arribas. O estudo da concentração de TSM é de extrema importância para i) a monitorização da erosão costeira, apoiando os cálculos de balanço sedimentar ([1] e [4]), ii) é o suporte à análise de fenómenos como o controlo de poluição e iii) como influência



Figura 2 Localização dos Sites definidos no Projeto CoastColour.

a penetração de luz e, conseqüentemente, a capacidade de fotossíntese, é um fator importante também no estudo da fauna e flora aquáticas [1].

1.2 Objetivos: O Projeto CoastColour

O projeto de investigação REVAMP – REgional VALidation of MERIS chlorophyll Products, decorrido entre fevereiro de 2002 e janeiro de 2005, teve como objetivo desenvolver algoritmos aplicáveis às imagens de satélite do sensor MERIS, para se poderem determinar melhores mapas de concentração de clorofila_a na zona do Mar do Norte [5].

Pretende-se, cada vez mais recorrendo às oportunidades e capacidades da Detecção Remota, estudar e compreender melhor a dinâmica do fitoplâncton, principalmente nas zonas costeiras, zonas de maior necessidade de monitorização e, contudo, de maior complexidade de análise. Em consequência das características do sensor MERIS (boa relação entre resoluções temporal, radiométrica, espectral e espacial), em consequência da procura da ESA por novas metodologias e em seguimento de outros projectos a nível local (REVAMP), surgiu o Projeto CoastColour (PCC, www.coastcolour.org). Este Projeto propôs-se desenvolver novas metodologias para a obtenção de mais e melhor informação sobre a concentração de diversos componentes da água (ver todos os componentes em <http://www.coastcolour.org/products.html>), ao longo de várias zonas costeiras e lagos. Pretende-se com os novos produtos, dar mais apoio às diversas entidades industriais (como a aquacultura, etc.), às autoridades locais na monitorização da qualidade da água e aos diversos cientistas, de diferentes áreas, no estudo do ambiente local.

Parte fundamental no processo dos novos modelos desenvolvidos para as imagens MERIS, é a introdução de dados recolhidos *in-situ* em cada um dos 27 sites definidos e descritos no site do projeto (Figura 2). Mas, os dados utilizados no modelo só podem ter sido colhidos sobre a superfície oceânica¹ entre 2005 e 2009, e têm de ter correspondência com uma imagem de satélite, *matchup* (definição para o PCC: tem de haver correspondência de coordenadas, data e hora entre dado recolhido *in-situ* e imagem de satélite MERIS; a diferença entre o tempo das duas recolhas, dados e imagem, não pode ser superior a 1 hora). Devido à quantidade/tipo de dados recebidos, foi despendido muito tempo na realização da tarefa

de organização e controlo de qualidade da BD_PCC². Os modelos desenvolvidos inicialmente pelo Projeto (ou seja, os primeiros Produtos CC), acabaram por ter como elementos de *input* dados da NOMAD, base de dados oficial da NASA, (NASA: *National Aeronautics and Space Administration*, – centro de investigação Americano; NOMAD: *NASA bio-Optical Marine Algorithm Data set*). Embora não possua dados *in-situ* recolhidos sobre todos os sites, a NOMAD contém uma base de dados com grande variedade de produtos e foi essencial para a preparação e acerto dos modelos do PCC.

De referir que as imagens base para processamento utilizadas pelo Projeto CoastColour são as imagens MERIS FRS L1b e estas têm sofrido também atualizações devido a *updates* dos processamentos/algoritmos ESA. Estão disponíveis, desde 1 de julho de 2011, imagens derivadas de um terceiro processamento, no entanto, a base de imagens usada para aplicação dos modelos do PCC, foi a referente ao segundo processamento.

Devido à complexidade envolvida, embora o Projeto estivesse inicialmente previsto para ser realizado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011, e a BD_PCC *in-situ* final estivesse pronta em junho de 2011, os *Final Products* (CC_FP), produtos finais, estão ainda em processamento...

2. Metodologia

2.1 Imagens de Satélite: obtenção, leitura e tratamento de dados

Quando se pretendem obter imagens de satélite pertencentes à base de dados da ESA, independentemente do sensor, pode-se recorrer ao programa EOLi (*Earth Observation Link*), programa livre e gratuito, que permite a interligação entre utilizadores e a base de imagens de satélite da ESA.

A visualização de imagens é imediata no programa (Figura 3), mas carece de registo caso se pretenda adquirir o produto. Depois de efetuado o pedido da imagem, o *download* da mesma pode ocorrer dentro de (normalmente) 3/5 dias úteis, através de um *link* enviado para o email de registo. Foi através deste programa que

¹ Por superfície oceânica entende-se a superfície até 5m de profundidade.

² A base de dados referida neste trabalho, BD_PCC, ainda será sujeita à verificação de *matchups* no projeto; trata-se da base de dados com todos os registos do projeto com informação de coordenadas, data e hora, colhidos entre 2005 e 2009 e até 5m de profundidade.

se solicitaram imagens MERIS processadas pela ESA e que foram utilizadas para validação dos dados.



Figura 3 Ambiente gráfico do programa EOLI.

Em relação às imagens processadas pelo PCC, elas estão disponíveis, de forma livre, através da página do Projeto, no entanto, se se pretender descarregar um número elevado de imagens (uma imagem, comprimida, pode ter 1 Gb ou mesmo mais...), aconselha-se a que se efetue o registo (gratuito) na base de utilizadores, para se obter acesso ao servidor FTP que possui todas as imagens até agora processadas, de acordo com os modelos já implementados (imagens L1P, de 2005 a 2012 e imagens L2R e L2W apenas para o ano de 2006). As imagens obtidas pelo EOLI (formato .N1, imagens originárias do ENVISAT) e pelo FTP do PCC (formato .gz), podem ser /foram lidas no BEAM – Toolbox For Analysis and Processing of Earth Observation Data, um programa (também) gratuito, desenvolvido pela equipa Brockmann Consult, que permite trabalhar com diversos tipos de imagens de diferentes sensores/satélites (Figura 4).

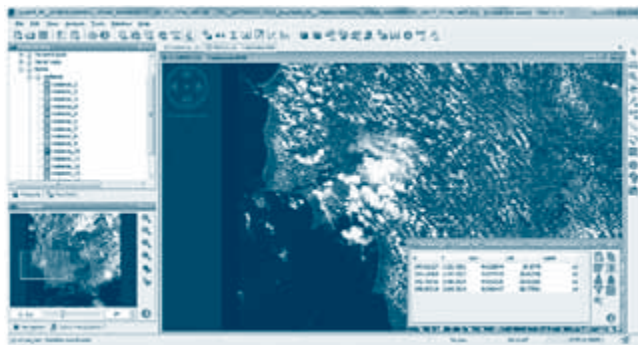


Figura 4 Ambiente gráfico do programa BEAM – VISAT (versão 4.10).

As imagens zipadas disponibilizadas pelo PCC podem ser abertas pelo BEAM e o próprio programa descompacta-as e guarda a imagem em formato NetCDF.

Atualmente (desde 22 de junho de 2012), encontra-se disponível a versão BEAM-VISAT 4.10.3. Devido à dimensão de algumas imagens do PCC, é necessário editar o tamanho da memória BEAM disponível para a leitura de imagens. Na pasta *beam/bin*, edita-se o ficheiro “*visat.vroptions*” (aberto em forma de txt), substituindo-se “Xmx1024M” por “Xmx3000M”, e é suficiente.

Foi através do BEAM que se leram e extraíram os produtos das imagens originários do PCC, bem como os produtos das imagens MERIS da ESA. A informação extraída dará análise correspondente ao pixel e à janela 3 por 3 em torno desse pixel, sobre cada um dos pontos de recolha de dados utilizados para validação. Os valores foram retirados para um ficheiro CSV – Comma Separated Value (dados

separados por vírgulas), e depois analisada no programa Microsoft Excel 2010.

2.2 Dados *in-situ*

In-situ é uma expressão do latim que exprime “no lugar”. Dados da água recolhidos *in-situ* significa que são dados da água obtidos a partir da análise direta da mesma, seja no local onde a água se encontra ou seja através da recolha de uma amostra e posterior análise em laboratório. No contexto deste trabalho existem dois conjuntos de dados *in-situ*: um destinado à base de dados do Projeto e que fará parte integrante dos modelos aplicados ao processamento das imagens MERIS, e outro que será aplicado na fase de validação dos novos produtos.

2.2.1 Dados *in-situ* para o Projeto CoastColour

Foram enviados para o projeto, por 21 *users*, mais de 200 ficheiros, com diversas extensões e organizações, com diferentes formatos de coordenadas/data e hora, (ou mesmo sem indicação destes dados), com diferentes unidades para a mesma variável, variáveis repetidas ou com calibrações diferentes, dados recolhidos a diversas profundidades, dados sem indicação de profundidades... Por tudo isto, o processo de organização da BD_PCC foi bastante moroso.

As coordenadas da localização da recolha dos dados foram colocadas em graus decimais no sistema WGS84, a data e hora de recolha foram padronizadas para o sistema UTC (hora das imagens MERIS), foram ainda estandardizadas as unidades de medida de uma mesma variável, etc. Este processo de equalização dos dados, obrigou à consulta dos diversos protocolos de cada processo de recolha/tratamento de dados, bem como, quando ainda existiam dúvidas, ao contato direto com os *users* para se esclarecerem as mesmas. Em simultâneo com a organização da BD_PCC, detetaram-se registos anómalos pelo que, durante este processo, foram eliminados valores, outros foram corrigidos com o envio de novos dados processados pelos *users* e alguns, que poderiam à partida ser considerados *outliers*, foram desde logo validados pelos seus responsáveis.

O *site* 1, que abrange a Costa Norte e Centro de Portugal, é o *site* para o qual se recebeu mais dados para o Projeto e o que tem mais *users* envolvidos. De referir que não há nenhum *user* português nesta contagem, bem como não há dados *in-situ* na BD_PCC sobre a nossa Costa (Figura 5). A outra metade da Costa Nacional continental, assim como a Costa da Madeira e parte da Costa dos Açores (exceto o Corvo e as Flores), encontram-se no *site* 4, que engloba também as ilhas Canárias e a Costa de Marrocos. Para este *site* há dados de apenas 2 *users* (Figura 6).

Os dados disponibilizados para o *site* 1 pelo *user* NIVA (Norwegian Institute for Water Research, 98,8% dos 1 274 686 registos candidatos a *matchups* do *site* 1), foram recolhidos nas regiões do Fiord de Oslo e Skagerrak (estreito do Mar do Norte, situado entre o Sudeste da Noruega, Sudoeste da Suécia e a Norte da Dinamarca), através de uma *ferrybox* colocada a bordo dos designados “navios de oportunidade” (*ships of opportunity*) [6]. Este método permite a recolha automática de dados oceanográficos enquanto o navio que suporta o aparelho efectua a sua viagem de forma natural e, por isto, possibilita uma melhor relação quantidade de dados/tempo/custos.

Os dados do *user* EMECO, também para o *site* 1, foram extraídos através do seu *site* www.emecodata.net/, a 15 de dezembro de 2010, no entanto, apresentam uma falha grave (resultante do sistema de disponibilização de dados por parte da instituição): as coordenadas geográficas disponíveis apresentam apenas uma casa decimal. À latitude/longitude dos dados recolhidos – Mar Céltico e Baía da Biscaia – uma diferença de 0,1° nas coordenadas, cor-



Figura 5 Site 1 – Mar do Norte e localização dos dados candidatos a *matchups* para a BD_PCC [8].

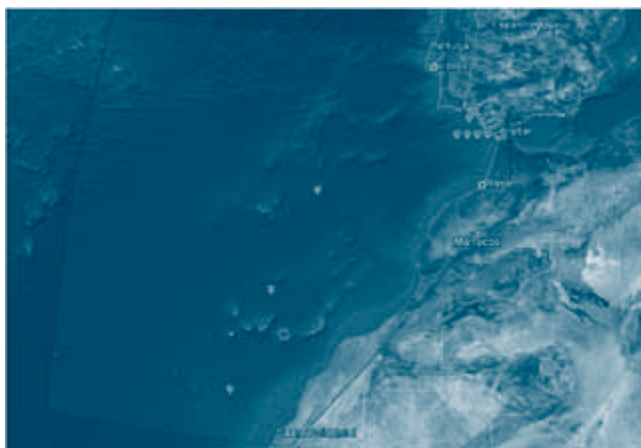


Figura 6 Site 4 – Marrocos e localização dos dados candidatos a *matchups* para a BD_PCC [8].

responde a um desfasamento de localização superior a 11km em latitude e a 7km em longitude, pelo que dificilmente estes dados contarão para a base de dados final de *matchups* do Projeto. Em relação ao site 4, de registar que o user CSIC efetuou campanhas na costa sul de Portugal e Espanha entre os dias 23 de maio de 2005 e 27 de Setembro de 2008.

Para mais informações acerca dos *users* envolvidos, das variáveis disponíveis por *site* e das metodologias aplicadas na recolha de dados, deve-se consultar o documento do Projeto “DUE CoastColour Technical Note CoastColour in-situ database”, elaborado ao longo deste trabalho em conjunto com a equipa Brockmann Consult [6].

2.2.2 Dados *in-situ* para validação

As zonas estuarinas, setores terminais dos rios e mais largos que o leito até aí, onde a água doce se confunde com água salgada, têm mais propensão à sobrecarga de partículas em suspensão uma vez que possuem muita vulnerabilidade às marés e consequente inundação de areia proveniente da costa/mar, além de que estão na parte final do(s) rio(s), recebendo por isso todos os componentes trazidos por este(s). A variação elevada do caudal da água ao longo do dia pode provocar alterações significativas na composição

da água, tais como a alteração da concentração de TSM e de Chla locais.

A área em análise neste trabalho é o Estuário do Tejo, pretende-se avaliar a capacidade dos novos (e antigos) produtos na monitorização desta zona. Trata-se de uma área com cerca de 32km² de superfície, dividida em duas partes: a baía interior com profundidade média de 5m, sobre 15km de largura e 25km de comprimento, e o canal de saída, com cerca de 30m de profundidade média, 2km de largura e 15km de longo. Trata-se de um Estuário com uma topografia complexa, devido a pequenas ilhas localizadas a Noroeste, a canais estreitos e a planícies de maré que se vão formando e desformando diariamente (Figura 7, [7]).

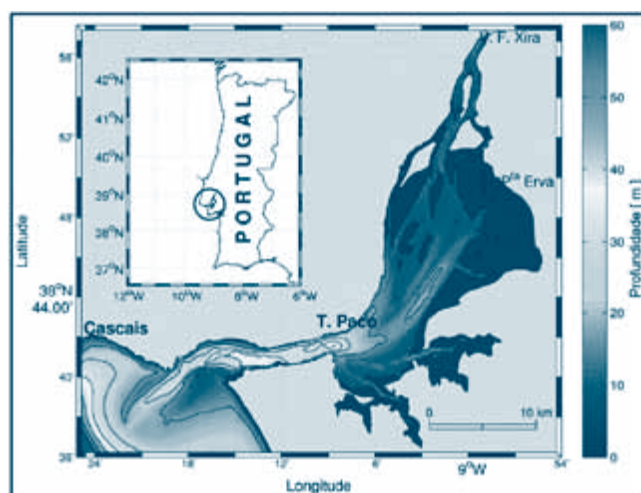


Figura 7 Profundidade do Estuário do Tejo [7].

Os dados do Estuário do Tejo, utilizados para validação dos produtos PCC, fazem parte da base de dados recolhidas para o projeto da empresa ValorSul, S.A., realizado e levado a cabo no CO. Esta base de dados conta com registos (quase) mensais, desde 1999, recolhidos sempre da parte da manhã, aquando da maré cheia e em alturas do mês de maré morta (*low tide*) [9]. Em cada campanha, que passa por quatro pontos do Estuário, foram recolhidas amostras de água a cerca de 1m de profundidade. Para pormenores sobre as metodologias aplicadas para determinação das concentrações de variáveis pode-se consultar [10].

Os novos PCC foram também comparados com os dados da maré de Lisboa, obtidos através do *site* <http://enggeografica.fc.ul.pt/>, onde se encontram tabelados dados de marés para todos os portos Portugueses. Os dados utilizados foram gerados pelo Modelo de Previsão de Marés da FCUL, a cargo do departamento de Engenharia Geográfica - Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia. Este modelo recorre aos dados de maré previstos pela Administração do Porto de Lisboa/Instituto Hidrográfico e aos dados de pressão atmosférica do Instituto Geográfico Português, para modelar as horas e alturas exatas da movimentação da água, em particular da maré alta e da maré baixa³ (dados revistos em 2010 e com precisão média de 2-3cm e 3 minutos).

Devido aos elevados movimentos de massa de água no Estuário e à sua possível influência na medição de concentrações de produtos, recorreu-se a dados do CO sobre o caudal no Tejo e abordou-se a análise da sua influência sobre nos produtos das imagens MERIS.

³ Existe outro modelo, também extrapolado na FCUL, mas gerado a partir de dados das tabelas francesas “Table des Mares des Grands Ports du Monde”, do Service Hydrographique et Oceanographique de la Marine, Paris.

2.3 Processamento de imagens MERIS pelo PCC

A primeira abordagem do PCC às imagens MERIS L1b traduz-se pela aplicação de correções na georreferenciação, utilizando a ferramenta AMORGOS (*Accurate MERIS Ortho-Rectified Geolocation Operational Software* – correções de latitude, longitude e altitude), que permite a correção das coordenadas de cada pixel, ficando agora com erro absoluto de posicionamento inferior a 77m, e com erro relativo de 55m, quando, no início, o erro absoluto de localização poderia chegar aos 2000 m, sendo que no Nadir a diferença poderia atingir os 150m, metade do tamanho do pixel [11]... Depois deste ajuste de coordenadas, é necessária a consequente correção da caracterização dos pixels como terra/água, linha de costa/ou não. Ainda no início do processamento do PCC, ao contrário do que acontece nas imagens L1b, foi efetuada a correção do efeito *Smile* (referenciada como *flag*), indicada a presença, ou não, de nuvens e/ou gelo sobre o pixel (*flags*) e, principalmente, foi realizada uma nova calibração radiométrica, para uma melhor correção atmosférica. Esta correção é considerada como um dos passos fundamentais do processamento das imagens de satélite, uma vez que a radiação no topo da atmosfera (TOA) deve ser (bem) identificada e não confundida com a radiação da superfície da água, dado que é sobre esta última que se aplicam a maior parte dos algoritmos para identificação dos constituintes da água. Assim, após todo este processo, se obtêm as designadas imagens L1P, os primeiros produtos do CPP. As imagens L2 do PCC (obtidas a partir das L1P anteriores), estão separadas em dois grupos e são processadas pela seguinte ordem: primeiro as imagens L2R, que contêm os dados radiométricos (R de “*Radiometric*”), sendo a variável mais relevante a refletância da radiação que sai da água, RLw, (*Directional water leaving radiance reflectance*)⁴ e sobre estas são processadas as imagens L2W (W de *Water*) que contêm os valores dos produtos geofísicos da água, como os IOPs, as concentrações de produtos como Chla e TSM,... Em cada processo, são acrescentadas as *flags* necessárias às *flags* anteriores. Todo o processamento e algoritmos aplicados em cada nível estão descritos em Coastcolour-PUG-v2.1, [12].

Note-se que a identificação das imagens resultantes dos modelos aplicados pelo PCC é diferente da identificação das imagens processadas pela ESA. Em vez de “MER_XXX_YZpGGG (...)N1”, a designação tradicional, a expressão geral das novas imagens resultantes do PCC é: “MER_FSG_CCZZZ_ (...)nc”, onde FSG significa que os dados processados representam a faixa completa de leitura do satélite; têm a designação CC para estarem associadas ao Projeto CoastColour e ZZZ representa o nível de processamento da imagem que, neste caso, pode ser L1P, L2R ou L2W. De notar ainda que o PCC trabalha as imagens de modo a estarem disponíveis em formato ‘nc’, NetCDF – *Network Common Data Form*. Trata-se do formato mais utilizado atualmente pelos investigadores em novas missões e por isso com um grau de utilidade maior, quer para comparação de dados no futuro quer actualmente, devido ao facto de permitir uma leitura e manuseamento mais acessíveis em diversos programas.

2.4 Modelos e Algoritmos para determinar a concentração de Chla e TSM a partir de Produtos MERIS

A partir das imagens MERIS é possível obter informação acerca de muitos produtos que se encontram na água, terra e ar, no entanto existem algoritmos diferentes para a deteção de cada um des-

ses produtos, dependendo do tipo de elemento em estudo, bem como da própria zona de estudo. Por exemplo, os modelos para a deteção de clorofila_a são diferentes se aplicados sobre um pixel classificado como terra ou água e, na água, o modelo também difere caso se trate de uma zona costeira ou em alto mar. Para os valores de concentração de partículas em suspensão, TSM, os modelos são alheios em relação à zona de observação da água.

Comumente separa-se a água da superfície terrestre em dois grupos: num grupo, constam as águas que estão em oceano aberto, em zonas de maior profundidade, com pouca interferência por parte dos efeitos das ondas à superfície ou da batimetria e onde as propriedades óticas são determinadas essencialmente por um componente: o fitoplâncton, são as designadas águas tipo 1; do outro grupo, fazem parte os rios, lagos, albufeiras,... e as águas das zonas costeiras, com profundidades tipicamente inferiores a 50 m, com forte atividade das ondas à superfície e muito influenciadas pelos ventos e marés, e possivelmente com rios a confluir nas proximidades, onde existem três componentes óticas marcantes: os pigmentos do fitoplâncton, a substância amarela e os sedimentos em suspensão [13], são as designadas águas tipo 2. O Projeto CoastColour teve como objetivo o desenvolvimento de novos modelos aplicados às imagens MERIS, para melhorar a determinação dos valores de diversas variáveis em águas tipo 2.

Se nas águas tipo 1 a presença de Chla é a responsável (quase) única pelas diferentes propriedades óticas da água, nas águas tipo 2 a presença dos outros elementos influencia as propriedades da água tanto ou mais que a própria Chla, sendo que cada um tem atributos diferentes. A substância amarela é essencialmente absorvente, possuindo assim pouca capacidade de refletância, enquanto que, por outro lado, os sedimentos são corpos com forte componente de dispersão (refletâncias elevadas) [14].

Além dos modelos da ESA, muitos cientistas recorrem aos produtos MERIS, explorando assim ainda mais as informações captadas remotamente por este sensor e aprimorando, a nível regional, os resultados deste. Os produtos base a que estes investigadores recorrem para o desenvolvimento dos seus algoritmos variam, podendo ser diretamente os produtos finais (algal₁ ou algal₂ para Chla e total_susp para o TSM), ou então recorrem às refletâncias do processamento L2 ou mesmo às radiancias do nível L1.

De seguida, estão sinteticamente descritos alguns dos algoritmos aplicados aos produtos MERIS, em particular os aplicados neste estudo para validação dos produtos resultantes da primeira fase do Projeto CoastColour.

2.4.1 Modelos MERIS da ESA: algal₂ e total_susp

Atualmente é aplicado às imagens MERIS um modelo da ESA que permite a determinação de valores de concentração de três componentes: o pigmento de fitoplâncton (*algal*, que no caso deste estudo, o que interessa é o “algal₂” – modelo sobre zonas costeiras), a concentração de matéria particulada em suspensão (“total_susp”) e a absorção da partícula amarela (“yellow_subs”) no comprimento de onda 440nm. O ponto de partida necessário para a determinação de qualquer produto, antes da aplicação de qualquer modelo, é a correção atmosférica da imagem. Este é considerado o passo mais delicado no tratamento de qualquer imagem de satélite. Devido a elementos como as nuvens, a chuva, as correntes dos ventos, a poluição,... a atmosfera tem cerca de 90% de influência no sinal total da radiação que chega ao sensor [13], pelo que é fundamental uma correção eficiente do efeito deste sinal (essencial até mesmo para a própria georreferenciação da imagem). Contudo, a questão fulcral deste passo coloca-se principalmente no facto de, se sobre águas tipo 1 a radiação recebida pelo satélite se deve essencialmente à radiação da atmosfera, sobre águas costeiras, nas águas tipo 2, a radiação recebida deve-se também ao efeito de

⁴ RLw, definida como π vezes a razão entre a radiação que sai da superfície água em direção ao satélite e a irradiância que sai da superfície da água e segue para debaixo da mesma (*downwelling irradiance*) [23], isto é, $RLw = \pi Rrs$.

backscattering (retroespalhamento) da luz, sobre as partículas em suspensão (mais frequentes neste tipo de águas).

O modelo aplicado pela ESA para o tratamento das imagens MERIS, baseia-se no modelo inverso de transferência de radiação (*Inverse Radiative Transfer Model* - IRTM), onde os conjuntos de dados para treino e testes são gerados por processos de simulações de Monte Carlo. Com base neste modelo, que gera três componentes *output*, Roland Doerffer e Jürgen Fischer (GKSS) desenvolveram um outro, em que se extrai também informação sobre a concentração de aerossóis (*aerosol path radiance*) e a determinação deste produto no processo, inclui a própria correção atmosférica, por isso são quatro passos em apenas um processo. Devido à complexidade e morosidade deste modelo, optaram pela parametrização do mesmo através do método de regressão múltipla não linear, (designadas redes neuronais, *Neural Network*) obtendo-se assim o modelo IRTM-NN (*Inverse radiative transfer modelling technique with neural network parametrisation*).

Para se obter uma descrição pormenorizada do algoritmo IRTM-NN, deve-se consultar ATBD⁵ 2.12 da ESA [13].

2.4.2 Modelos OC2 e OC4

Os modelos OC2 e OC4, apesar de terem sido desenvolvidos para determinar a concentração de clorofila_a, recorrendo a produtos do sensor SeaWiFS⁶ e para águas tipo 1, são diversas vezes aplicados ao sensor MERIS (existindo mesmo fórmulas próprias para as suas bandas), e por isto foram testados neste estudo. A versão 4, OC2_v4 e OC4_v4, que tem sido a mais aplicada nos últimos estudos da comunidade científica, contou no seu desenvolvimento com uma base de dados com grande percentagem de registos sobre águas oligotrófica⁷ [15], semelhante às águas no Estuário do Tejo. Assentam na utilização de equações de terceiro e quarto grau, respetivamente OC2 e OC4, onde a variável da equação representa o logaritmo da razão entre as refletâncias do sensoramento do satélite: da zona do azul pelas da zona do verde (Rrs , *Remote sensing reflectance*, nas bandas 443, 490 e/ou 510nm, dividida pelo Rrs da banda 555nm). Para este estudo, foram aplicados os modelos OC2_v4 e OC4_v4, destinados ao sensor SeaWiFS mas adaptados (comprimento de onda 555nm substituído pelos 560nm), e também o OC4E_v4, desenvolvido diretamente para o MERIS:

$$Chla_{OC2_v4} = 10^{[0,319 - 2,336R_2 + 0,879R_2^2 - 0,135R_2^3]} - 0,071$$

$$Chla_{OC4_v4} = 10^{0,366 - 3,067R_4 + 1,930R_4^2 + 0,649R_4^3 - 1,532R_4^4}$$

$$Chla_{OC4E_v4} = 10^{0,368 - 2,814R_{4E} + 1,456R_{4E}^2 + 0,768R_{4E}^3 - 1,292R_{4E}^4}$$

5 ATBD – *Algorithm Theoretical Basis Document*;

6 SeaWiFS: *Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor*, com resolução espacial de 1,1km e oito bandas nos comprimentos de onda entre os 400 e os 885 nm;

7 Zona oligotrófica: zona pobre em nutrientes, com valores de Chla tipicamente inferiores a 2,5mg/m³; Zona mesotrófica: Chla entre os 2,5 e os 15 mg/m³; Zona eutrófica: valores superiores a 15 mg/m³.

$$\text{onde: } R_2 = \log_{10}(R_{560}^{490})$$

$$R_4 = \log_{10}(\max\{R_{555}^{443}; R_{555}^{490}; R_{555}^{510}\})$$

$$R_{4E} = \log_{10}(\max\{R_{560}^{443}; R_{560}^{490}; R_{560}^{510}\})$$

$$R_{560}^{490} = \frac{Rrs_{490}}{Rrs_{560}} \text{ e } Rrs_{zzz} = \frac{RLW_{zzz}}{\pi}$$

(Neste estudo, $R_4=R_{4E}$)

2.4.3 Modelo do PCC

O primeiro modelo utilizado pelo PCC para obtenção de valores de TSM e Chla (a partir das imagens L1P), é idêntico ao utilizado pela ESA (a técnica de modelação inversa IRTM NN). Mas, agora recorre a uma NN artificial e a 12 das 15 bandas MERIS e o procedimento pode ser baseado em dois algoritmos distintos: o “*Case 2 Regional Processor*”, ou o “*Glint correction processor*”, sendo que em qualquer um deles é depois aplicada uma correção do efeito adjacência para áreas próximas à costa. Mais informações sobre este processamento podem ser encontradas em DUE CoastColour, *Product User Guide*, Deliverable DEL-21 [12].

Posteriormente no PCC foi aplicado o modelo QAA – *Quasi Analytical Algorithms* (ainda em análise), que se distingue do anterior por determinar as propriedades óticas (os coeficientes de absorção total e espalhamento de partículas), nível a nível, em vez de aplicar o modelo e obter os valores de uma vez (como pela NN). O modelo QAA pode-se encontrar pormenorizadamente explicado por ZhongPing Lee et al., em [16], no entanto os resultados não estão apresentados neste trabalho.

2.4.4 Outros Algoritmos

2.4.4.1 Moses, Gitelson e Gilerson

Wesley Moses e Anatoly Gitelson, recorrendo às refletâncias captadas pelo sensor MERIS nos comprimentos de onda da zona do vermelho e do infra vermelho próximo (a partir dos 650nm), desenvolveram em 2009 dois algoritmos com o intuito de determinar, remotamente, a concentração de Chla em zonas estuarinas e sobre águas costeiras turvas. Para tal, recorreram (também) a dados *in-situ* colhidos na Baía de Taganrog e no Mar de Azov (entre a Rússia e a Ucrânia), para calibração e validação dos novos algoritmos. Em [17] é possível encontrar a descrição do estudo e as conclusões retiradas. Os algoritmos desenvolvidos foram:

$$Chla_{2b} = 61,324 \times R_2 - 37,94$$

$$Chla_{3b} = 232,329 \times R_3 + 23,174$$

onde 2b e 3b correspondem a duas bandas e três bandas, respetivamente,

$$R_2 = Rrs_{665}^{708} \text{ e } R_3 = Rrs_{665}^{753} - Rrs_{708}^{753}$$

Em 2010, os mesmos Moses e Gitelson, em conjunto com Alexander Gilerson, com estudos incidentes sobre os lagos no Nebraska, EUA [18], propuseram um algoritmo avançado para cada um dos dois anteriores:

$$Chla_{2b_adv} = (35,75 \times R_2 - 19,30)^{1,124}$$

$$Chla_{3b_adv} = (113,36 \times R_3 - 16,45)^{1,124}$$

Na análise dos produtos do PCC, foram aplicados e analisados os quatro algoritmos.

2.4.4.2 Gons et al.

Em 2008, Herman Gons, Martin Auer e Steven Effler estudaram os valores de clorofila_a nos grandes lagos que fazem fronteira entre o Canadá e os Estados Unidos da América, os *Laurentian Great Lakes* [19]. Foram recolhidos dados *in-situ* de três dos cinco lagos, tendo sido escolhidas diferentes áreas, representativas de diferentes condições (profundidades e concentrações de Chla distintas; zonas próximas à foz de rios e outras não...). O algoritmo desenvolvido neste trabalho de Gons, a partir dos dados recolhidos *in-situ* e dos produtos de refletância obtidos a partir das bandas 7, 9 e 12 do sensor MERIS, é semi analítico e definido aqui por G1 (bb):

$$\text{Chla} = \frac{Rrs_{665}^{709} \times (0,70 + b_b) - 0,40 - b_b^{1,06}}{0,016}$$

onde $b_b = \frac{1,61 \times Rrs_{779}}{0,082 - 0,6 \times Rrs_{779}}$ é o coeficiente de *backscatter* aparente, centrado na banda dos 779 nm.

Ainda relativamente a este estudo, foi observado que, para dois dos lagos Finger (New York) onde os valores de Chla são reduzidos (áreas oligotróficas), havia uma relação entre os dados de Chla medidos e estimados, quando estes últimos são determinados de forma dependente do valor de FLH (G2 (FLH)), ou seja, da altura da linha de fluorescência (*Fluorescence Line Height*⁸):

$$\text{Chla} = 1750 \times \text{FLH} + 0,157$$

Mas, se estes modelos para determinação de valores de Chla se baseiam em zonas do vermelho e infra vermelho próximo, em 2004, Gons & Auer, tinham desenvolvido também algoritmos baseados no pressuposto da utilização de razões entre refletâncias da zona do azul e do verde (390 a 650nm; fórmula seguinte, G3). Em 2008, embora não esteja orientado para águas oligotróficas, G3 mostrou-se adaptável ao caso Keweenaw (lago superior) [19].

$$\text{Chla} = 7,45 \left[\frac{Rrs_{510}}{Rrs_{443}/Rrs_{560}} \right]^{0,60}$$

2.4.4.3 Nechad e Ruddick

Buchra Nechad e Kevin Ruddick trabalham no centro de investigação belga, *Management Unit of the North Sea Mathematical Models* (MUMM) e os seus estudos, "(...) fórmulas robustas para deteção de TSM e de Chla (...)" [4], foram a mais intensiva fonte de pesquisa relativamente à validação dos valores de concentração de TSM neste trabalho. Uma versão dos algoritmos desenvolvidos por esta equipa (2004, [4]), é baseada nos produtos de refletância da água: na banda dos 753nm para a obtenção de valores TSM, e nas bandas dos 664 e 708nm para a obtenção de valores de Chla. Para a obtenção da Chla consideram ainda como *input* valores da absorção da água no estado puro, em três bandas diferentes (664, 708 e 778nm). Assim:

$$\text{MUMM_SPM} = 442 \times \frac{RLw_{753}}{0,187 - RLw_{753}} + 3,7$$

$$\text{MUMM_Chla} = \frac{1}{0,0146} \times$$

$$\left[\frac{RLw_{708}}{RLw_{664}} (a_w^{708} + b_b) - a_w^{664} - b_b \right]$$

8 FLH – neste trabalho, aplicou-se a altura da fluorescência da banda 709nm relativamente à linha entre as fluorescências das bandas 681 e 754nm.

Onde o coeficiente de *backscatter* é também⁹ centrado na banda dos 778nm, mas definido por

$$b_b = 1,20 \times \frac{RLw_{778} \times a_w^{778}}{0,187 - RLw_{778}}$$

Os dados de absorção pura da água são

$$(a_w^{664nm}, a_w^{708nm}, a_w^{778nm}) = (0,402; 0,699; 2,690) m^{-1}$$

Em investigações mais recentes, Nechad e Ruddick apresentam a seguinte fórmula geral para a determinação de concentrações de TSM:

$$\text{TSM} = A^{\rho} \times \frac{RLw_{zzz}}{1 - \frac{RLw_{zzz}}{C^{\rho}}} + B^{\rho}$$

onde os coeficientes A^{ρ} , B^{ρ} e C^{ρ} estão tabelados de acordo com cada comprimento de onda (2010, tabelas 2 e 5 de [20]).

2.5 Validação dos PCC

Obtidos novos produtos a partir da modelação das imagens de satélite MERIS, é importante e necessária a avaliação dos resultados, que se designa por "validação dos produtos". De referir que, "do confronto entre valores de dados *in-situ* e produtos de satélite, não resulta a conclusão que uns são melhores que outros porque, de facto, são meios de medição diferentes e nenhum pode sobrevalorizar o outro". [21] A validação dos produtos do Projeto CoastColour realizada neste trabalho passou por quatro fases: 1) analisaram-se os produtos de *conc_tsm* (TSM CCMERIS) e *conc_chl* (Chla CCMERIS) resultantes do PCC para os locais de recolha de dados no Estuário do Tejo, comparando-os diretamente (*in-situ* vs produto de satélite, 3.2.1); 2) aplicaram-se os diferentes algoritmos aos produtos das refletâncias (RLw) do PCC e compararam-se os resultados com os produtos PCC (3.3.2 e 3.3.3); 3) confrontaram-se os produtos PCC com outro tipo de dados como: a) produtos do sensor MODIS¹⁰ com diferenças de passagem para o MERIS inferiores a 3 horas (3.3.4), b) dados da maré em Lisboa (3.3.5) e c) com valores do volume da água sobre o Estuário (3.3.6); 4) por fim, os algoritmos aplicados aos produtos do PCC (CCMERIS), foram aplicados também sobre os produtos MERIS processados anteriormente pela ESA (MERIS ESA).

A análise estatística dos dados foi efetuada através da análise dos *matchups* existentes, isto é, dos pares "*in-situ*/produto" ou "produto/produto" que têm a mesma localização/data/hora, onde "localização" corresponde ao pixel da imagem de satélite que contém as coordenadas do ponto da recolha do dado *in-situ*, "data" é o dia de recolha e "hora" corresponde a um desfazamento entre recolha de dado *in-situ* e imagem de satélite, neste trabalho definido como sendo inferior a 3 horas. Foi extraída das imagens CCMERIS informação de uma janela 3 por 3, centrada no pixel *matchup*, para avaliação e acreditação do valor do pixel em estudo (na janela de nove pixéis, apenas se consideraram registos onde existiam, além do central, pelo menos mais 2 pixéis válidos).

9 As bandas MERIS estão centradas em 708,75nm; 753,75nm e 778,5nm. Por coerência, manteve-se a designação da banda igual às fórmulas indicadas por cada investigador, mas de facto, quando se refere a 708 quer-se referir a 709nm; 753->754nm e 778->779nm.

10 *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*, a bordo dos satélites Terra e AQUA, captando imagens sobre 24 bandas entre os 400 e os 14 400 nm, com resolução espacial de 1km.

3 Resultados

3.1 Dados *in-situ* para o Projeto

Devido à quantidade de informação recebida, pela necessidade da sua uniformização e devido a algumas falhas nos próprios dados, a organização da BD_PCC, uma das componentes mais importantes do Projeto, foi bastante trabalhosa e morosa. Os registos foram organizados em ficheiros do tipo Microsoft Excel 2010 (.xlsx), separados por *site*, e agrupados em quatro categorias (por *sheets*): 1. *Metadata* (toda a informação acerca da localização da recolha da amostra: coordenadas, data, hora, profundidade de recolha, profundidade total, temperatura da água,...); 2. *Radiometric_Data* (dados radiométricos: as radiâncias, irradiâncias e refletâncias medidas); 3. IOPs (os diversos coeficientes de absorção, espalhamento e retroespalhamento) e 4. *Biogeochemical_Optical_Data* (dados óticos e bioquímicos: TSM, clorofilas e outros pigmentos, salinidade, turbidez, nutrientes,...). É importante referir que, apesar de se

terem recebido dados sobre os *sites* 13 e 23, estes *sites* não estão representados na BD_PCC final devido ao facto de não haver informação acerca da hora de recolha de dados no *site* 13 e de no *site* 23 apenas haver dados de 2002 (de recordar que nesta BD_PCC só constam dados entre 2005 e 2009). Não foram recebidos qualquer tipo de dados sobre os *sites* 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24 e 27 (Figura 1).

Com um total de nove *users* e de 1 274 686 registos de posicionamento/data/hora, o *site* 1 é a zona com mais registos na BD_PCC, bem como é também o *site* com maior variedade de variáveis recolhidas. A NOAA, para o *site* 20, apresentou alguns registos de Chla muito elevados; através do contato direto com o *user*, estes valores acabaram por ser validados (Gráfico 1).

O documento *CoastColour in-situ database* [6] contém o resumo da informação disponível em cada *site*, referindo as técnicas de recolha de dados por parte de cada *user*, bem como apresenta dados estatísticos e histogramas para as variáveis chave presentes para cada zona. Nos gráficos 2 e 4 estão apresentados os valores médio

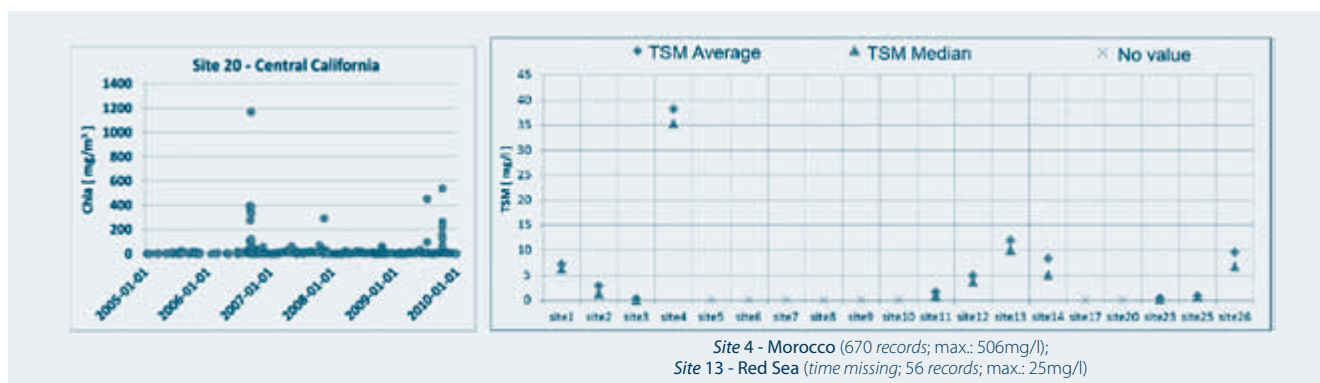


Gráfico 1 Dados de Chla da BD_PCC, correspondentes ao Site 20.

Gráfico 2 Valores médios e medianos para as concentrações de TSM medidas em cada *site* do PCC.

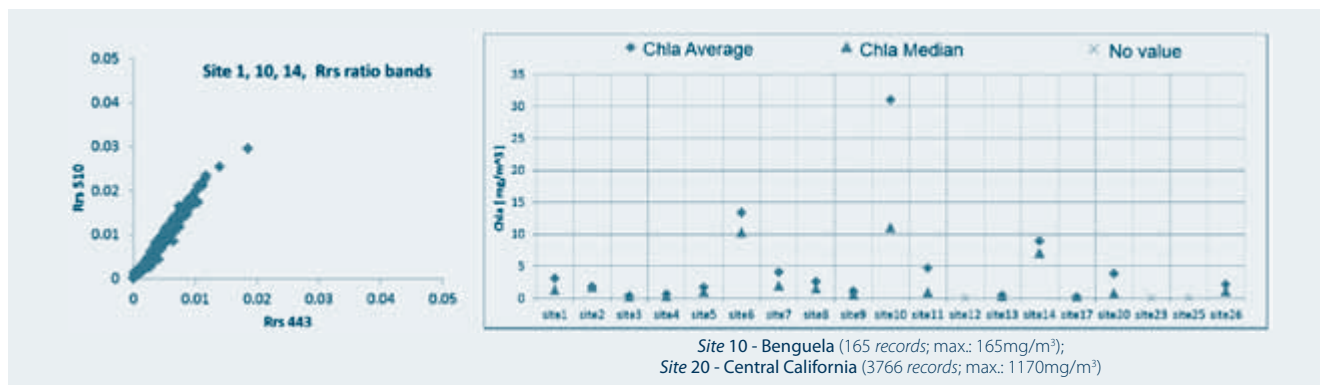


Gráfico 3 Relação entre Rrs bandas do azul e verde [22].

Gráfico 4 Valores médios e medianos para as concentrações de Chla medidas em cada *site* do PCC.

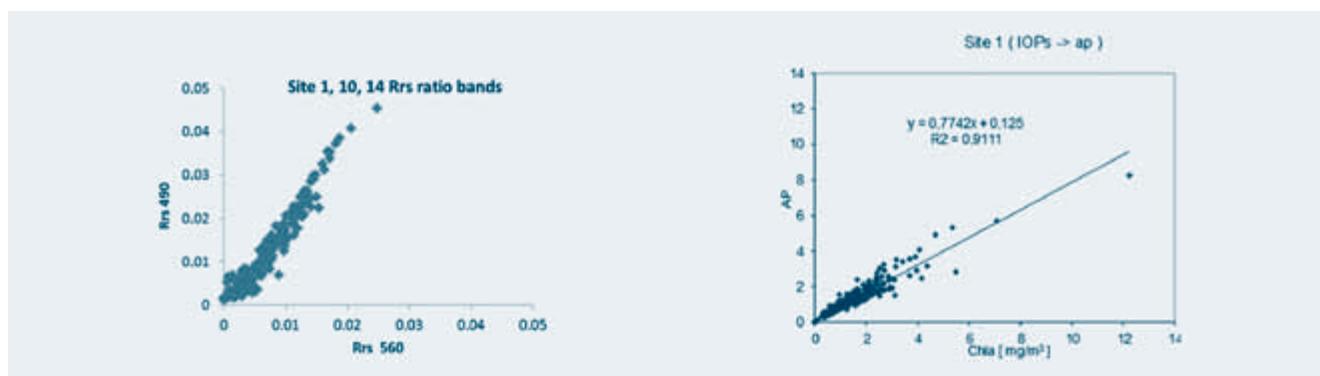


Gráfico 5 Relação entre Rrs bandas do azul e verde [22].

Gráfico 6 Relação entre Chla e coeficiente de absorção de partículas (Aitken et al., 2009).

e mediano de TSM e Chla, respetivamente, recolhidos sobre cada *site* e enviados para o PCC, assim como os valores, e *sites* respetivos, mais relevantes.

No final da organização da BD_PCC, apesar de muitos dados terem sido já validados durante o processo, foram realizados alguns testes de acordo com os dados disponíveis, como a aplicação dos testes das *Rrs* nas do verde e do azul. (Gráficos 3 e 5) [22] e o controlo de qualidade dos pigmentos recolhidos (Gráfico 6) (segundo Aitken et al., 2009).

3.2 Dados *in-situ* para validação

Dos dados recolhidos nos 12 anos de campanha sobre as quatro estações do Estuário do Tejo, a estação S1 é a que apresenta o registo mais elevado de TSM e a S4 é a que possui maior estabilidade em termos de matéria particulada em suspensão, com o desvio padrão mais baixo entre os quatros pontos em análise e a média aparada a 5% menos afetada. Relativamente aos pigmentos (clorofila_a e phaeopigmentos), é também em S1 que ocorre o registo mais elevado no entanto, embora o valor mínimo seja o mais elevado também nesta estação, também o é o desvio padrão. A estação S2 é a que apresenta os valores mais baixos no global (tabela 1). De facto, em S4 98,28% dos dados relacionados com o fitoplâncton são registos inferiores a 15mg/m³ e, estando 51,72% dos dados entre os 2,5 e os 15mg/m³, pode-se considerar que se está a analisar uma zona mesotrófica, mas muito próxima se se considerada oligotrófica.

Devido aos registos (mais estáveis do Estuário), mas essencialmente devido à localização (menor efeito terra, Figura 8), a estação S4 foi considerada estação de referência para este estudo. De referir que nesta (bem como nas outras estações), ocorre o fenómeno de sazonalidade relativamente aos dados dos pigmentos – mais elevados no verão que no inverno – o mesmo não acontecendo em relação à concentração de TSM (Gráfico 7). Note-se ainda que entre as duas variáveis TSM e Chla (incluindo phaeopigmentos), a correlação é praticamente nula ($a=1,247$, $b=26,024$ e $r^2=0,1131$).

Neste projeto da ValorSul, os dados foram recolhidos sempre em períodos de *neap tide* (maré morta), como se pode verificar no Gráfico 8, onde está representada a altura da maré em Lisboa ao longo do ano de 2006, bem como os momentos de recolha de dados na estação S4 neste ano.

Tabela 1 Dados recolhidos *in-situ* (1999-2011)

Sites	Statistics	TSM [mg/l]	Chla [mg/m3]	Chla+Phaeop [mg/m3]
S1 (n=130)	Maximum	113.3000	32.3009	40.8297
	Minimum	8.3333	0.2563	1.0679
	Average	28.0487	5.4706	8.0694
	Trimmed average 5%	26.1986	4.9460	7.4107
	Standard Deviation	13.3609	4.7406	6.1894
S2 (n=128)	Maximum	102.6000	14.6402	16.6595
	Minimum	8.4667	0.2392	0.7689
	Average	38.5534	3.3735	4.8603
	Trimmed average 5%	36.7803	3.2690	4.6958
	Standard Deviation	30.7120	1.7215	4.0558
S1 (n=126)	Maximum	64.5333	16.5443	21.4092
	Minimum	4.8667	0.0342	0.5126
	Average	23.9464	3.5507	4.9250
	Trimmed average 5%	23.5388	3.3715	4.6896
	Standard Deviation	11.0735	3.2298	4.0112
S2 (n=117)	Maximum	48.3333	24.2981	34.7279
	Minimum	3.8667	0.1282	0.3417
	Average	26.5414	2.9199	3.9663
	Trimmed average 5%	26.5122	2.6959	3.6370
	Standard Deviation	9.7684	3.1746	4.2122

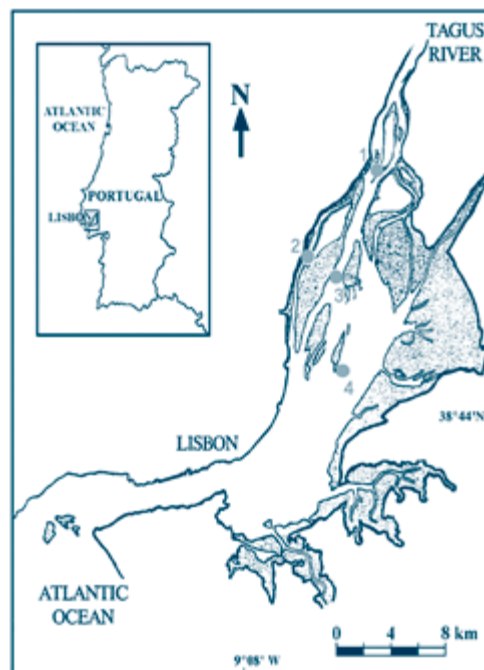


Figura 8 Localização das estações ValorSul [11].

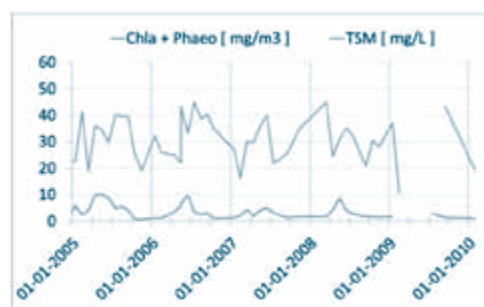


Gráfico 7: Dados de pigmentos e TSM medidos entre 2005 e 2009 na estação S4.

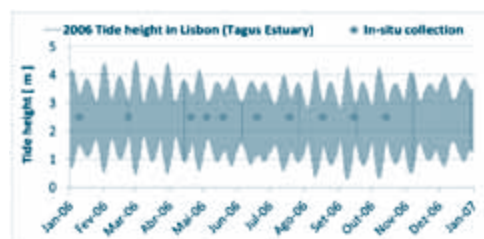


Gráfico 8: Altura das marés alta e baixa em Lisboa no ano de 2006¹¹.

3.3 Produtos das imagens de satélite

3.3.1 Modelos MERIS do PCC e modelos MERIS da ESA

Para melhor se analisarem as diferenças entre os produtos MERIS ESA e os novos produtos (do primeiro processamento), CCMERIS, os dados são aqui apresentados lado a lado. É desde logo importante realçar a diferença entre o número de *matchups* disponíveis em cada um dos modelos (Tabela 2), havendo claramente mais informação para as estações por parte do PPC.

¹¹ Como os primeiros dados do PCC disponíveis (L1P, L2R e L2W), se referiam ao ano de 2006, este é o ano de referência para a apresentação de produtos anuais.

Tabela 2 Disponibilidade de *matchups* para os dados *in-situ* validação

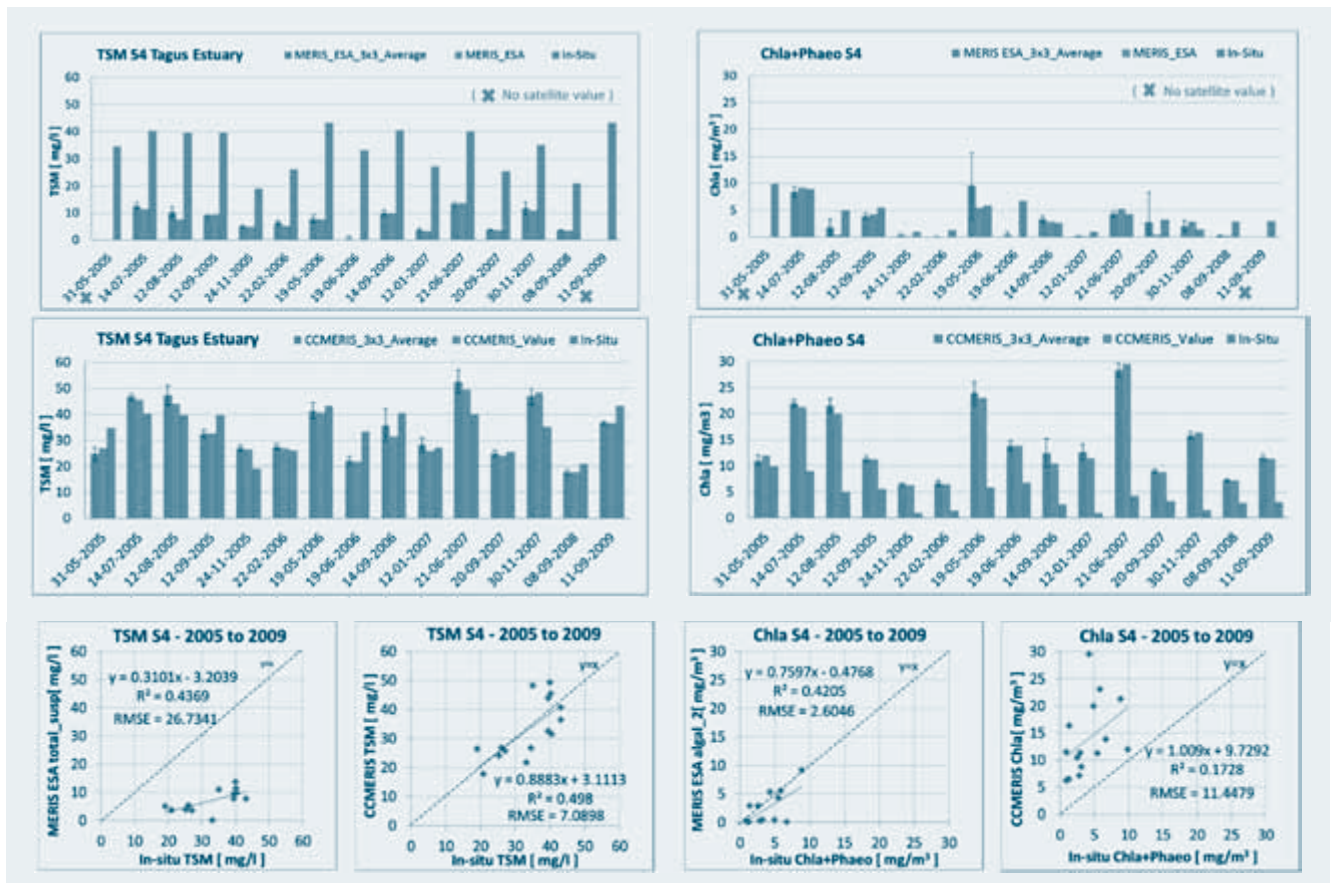
Matchups (3h difference, 2005-2009)	Station	S1	S2	S3	S4
	ESA	-	1	11	13
	PCC	11	16	12	15

Através da análise dos Gráficos 13 a 16, conclui-se que houve uma melhoria substancial no modelo de previsão de valores de matéria particulada em suspensão, onde a raiz do erro quadrático médio (RMSE) passou de 26,73mg/l para 7,09mg/l. Contudo, a correlação entre dados medidos e previstos pelo sensor, continua muito baixa ($r^2 < 0,50$). No que se refere aos dados de concentração de clo-

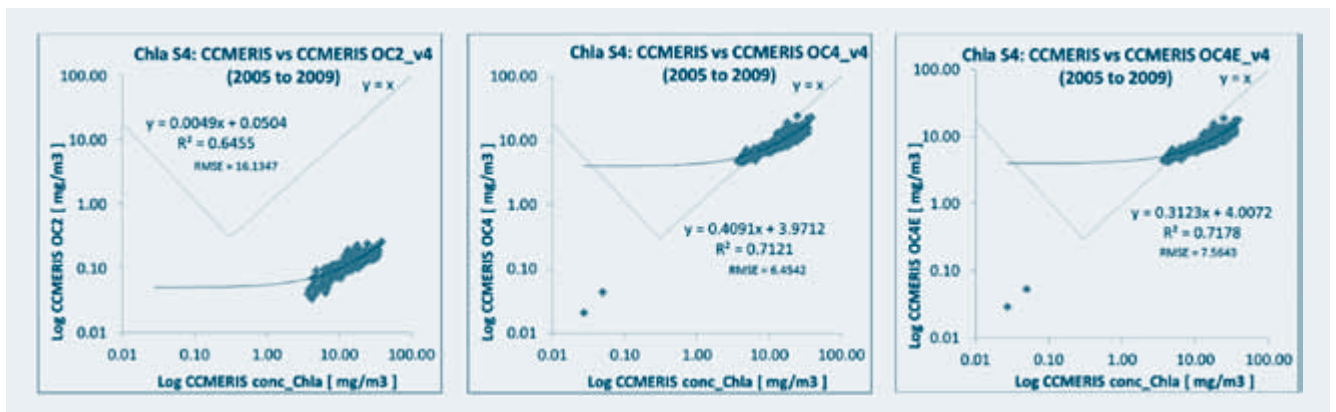
rofila¹², se o modelo ESA não consegue uma boa relação ($r^2=0,42$, RMSE=2,60), o modelo PCC é ainda mais pobre para a obtenção do valor de concentração desta variável ($r^2=0,17$, RMSE=11,45). Desta análise, verifica-se também, claramente, a existência de uma sobrevalorização da concentração de Chla por parte do modelo PCC, onde apesar da variação entre as variáveis ser praticamente a mesma, existe uma diferença de valores de cerca de 10mg/m³.

3.3.2 Modelos OC2 e OC4

Foram analisados os modelos OC2_v4, OC4_v4 e OC4E_v4, primeiro a relação entre: l) o produto *conc_chl* determinado pelo PCC e a aplicação dos modelos OC às refletâncias *Rrs* das imagens L2R do



Gráficos 9 e 10 Concentrações estimadas de TSM e Chla (respetivamente) obtidas para S4, pelo algoritmo da ESA (em cima);
Gráficos 11 e 12 Concentrações de TSM e Chla (respetivamente) obtidas para S4, pelo algoritmo do PCC (a meio);
Gráficos 13 a 16 Correlações entre os resultados (em baixo).



Gráficos 17 a 19 Produtos CCMERIS por comparação aos modelos OC aplicados aos dados L2R (661 produtos, janeiro 2005 a dezembro 2009).

¹² De acordo com indicações da equipa de trabalho CC, os dados *in-situ* a analisar comparativamente aos dados de satélite devem ser considerados como sendo Chla+Phaeopigmentos.

PCC, depois entre II) o valor da Chla medido *in-situ* e o estimado pelos modelos OC, aplicados aos produtos *Rrs* do PCC. Fez-se processo análogo com os produtos das imagens L2 (MERIS ESA).

Da análise dos resultados expostos nos Gráficos 17, 18 e 19, verifica-se que o produto Chla CCMERIS está algo relacionado com os valores obtidos pelos algoritmos OC, quando estes recorrem às reflexões CCMERIS. Considerando a análise do r^2 e do RMSE (Tabela 4), o melhor modelo é o OC4_v4, uma vez que o OC4E_v4 (que seria, à priori, o mais indicado), apresenta um RMSE superior ao outro em cerca de 1mg/m³.

Analisando apenas os dados *matchups*, não se encontra qualquer relação entre dados *in-situ* e Chla estimada pelos algoritmos OC.

Em relação aos RMSE, são mais reduzidos na análise dos dados *in-situ*, no entanto são ainda elevados tendo em conta os valores significativos da variável medida localmente (RMSE na ordem dos 30% dos valores medidos). Da análise dos dados *in-situ* versus produtos resultantes da aplicação destes algoritmos OC aos produtos MERIS da ESA, conclui-se que as relações entre as variáveis são ainda mais baixas não atingindo os 10%.

Tabela 3 Valores de correlação entre Chla *in-situ* e CCMERIS vs modelos OC com produtos CCMERIS.

15 Matchups (2005 - 2009)				
DATA	Coef.	OC2_v4 CCMERIS bands	OC4_v4 CCMERIS bands	OC4E_v4 CCMERIS bands
<i>In-situ</i>	a	0.0010	0.0943	0.0763
	b	0.1079	8.5705	7.5274
	r^2	0.0111	0.0180	0.0199
	MSE	23.5473	32.7732	22.0399
	RMSE	4.8526	5.7248	4.6947
CCMERIS conc_chl	a	0.0029	0.2385	0.1843
	b	0.0712	5.6431	5.2796
	r^2	0.5863	0.6787	0.6845
	MSE	233.2192	50.6438	66.1539
	RMSE	15.2715	7.1164	8.1335

Tabela 4 Valores de correlação entre Chla *in-situ* e algal_2 vs modelos OC com produtos MERIS ESA.

15 Matchups (2005 - 2009)				
DATA	Coef.	OC2_v4 MERIS ESA bands	OC4_v4 MERIS ESA bands	OC4E_v4 MERIS ESA bands
<i>In-situ</i>	a	0.4068	1.0664	0.7345
	b	4.9630	7.6831	6.8692
	r^2	0.0722	0.0762	0.0736
	MSE	21.5684	137.1997	72.2047
	RMSE	4.6442	11.7132	8.4973
MERIS ESA algal_2	a	0.0445	0.2300	0.1099
	b	6.2908	10.8687	9.1897
	r^2	0.0013	0.0052	0.0024
	MSE	31.4798	150.9099	85.8893
	RMSE	5.6107	12.2845	9.2676

3.3.3 Outros Algoritmos

3.3.3.1 Moses, Gitelson e Gilerson

Quando comparamos os valores de Chla dos dados *in-situ* recolhidos no Estuário do Tejo (Chla+Phaeopigmentos), com os valores calculados através dos algoritmos Moses e Gilerson que recorrem aos produtos das bandas MERIS do PCC, a correlação é inexistente (Tabela 5). Contudo, se os valores de *Rrs* utilizados forem obtidos a partir dos produtos da ESA, verifica-se uma boa correlação entre os

dados *in-situ* e os algoritmos de duas bandas, e (teste de validação com o próprio $R2 = Rrs_{665}^{708}$ ($r^2 = 0,80$ e RMSE inferior a 2,1 mg/m³; Gráfico 20 e Tabela 6). De notar no entanto que, apesar da melhor correlação, com os produtos ESA, os algoritmos de Moses revelaram valores negativos de concentração de Chla (os registos foram eliminados, daí a menor disponibilidade de *matchups*).

Analisando os valores de concentração de Chla CCMERIS e os valores obtidos pela aplicação dos algoritmos às bandas com produtos PCC, encontra-se uma forte correlação (Tabela 7 e Gráficos 21 e 22).

Tabela 5 Dados *in-situ* vs algoritmos com produtos CCMERIS.

<i>In-situ</i> vs Algorithms with CCMERIS bands (15 matchups)						
Coef.	Moses			Gilerson		
	2b_Alq	3b_Alq	2b_Alq (without index)	2b_Alq	3b_Alq (without index)	3b_Alq
a	0.7248	0.3877	0.4225	0.6144	0.4223	0.6097
b	7.8419	6.7921	7.3894	9.6031	6.9315	8.9586
r^2	0.1036	0.0199	0.1036	0.0984	0.0974	0.0921
MSE	78.7446	59.8135	38.7229	90.4876	35.1235	81.8245
RMSE	8.8738	7.7339	6.2228	9.5125	5.9265	9.0457

Tabela 6 Dados *in-situ* vs algoritmos com produtos MERIS anteriores.

<i>In-situ</i> vs Algorithms with MERIS ESA bands						
Coef.	Moses (8match)			Gilerson (12match)		
	2b_Alq	3b_Alq	2b_Alq (without index)	2b_Alq	3b_Alq (without index)	3b_Alq
a	1.5562	1.4424	0.9655	1.2852	0.7038	0.9925
b	-3.8951	-2.3423	0.5471	0.2986	3.9998	4.7572
r^2	0.7984	0.4813	0.7984	0.8089	0.4813	0.4948
MSE	2.6674	7.3338	1.4587	4.2658	12.0540	27.8121
RMSE	1.6332	2.7081	1.2078	2.0654	3.4719	5.2737

Tabela 7 Produtos CCMERIS vs algoritmos com produtos CCMERIS.

CCMERIS Chla vs Algorithms with CCMERIS bands						
Coef.	Moses			Gilerson		
	2b_Alq	3b_Alq	2b_Alq (without index)	2b_Alq	3b_Alq (without index)	3b_Alq
a	1.1057	1.3763	0.6473	0.9799	0.6898	1.0430
b	-3.1056	-9.8810	0.9485	-0.2217	-0.0633	-1.7045
r^2	0.7825	0.6880	0.7888	0.7801	0.7727	0.7598
MSE	16.6181	42.3023	11.5033	15.7567	11.1843	15.3028
RMSE	4.0765	6.5040	3.3917	3.9695	3.3443	3.9119

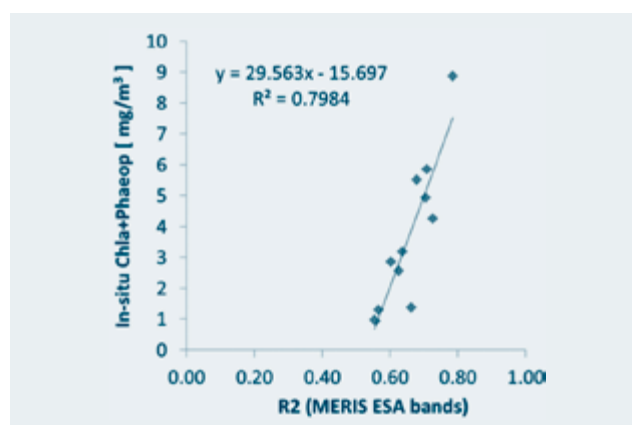


Gráfico 20 Relação entre a variável R2 e os dados de Chla medidos *in-situ*.

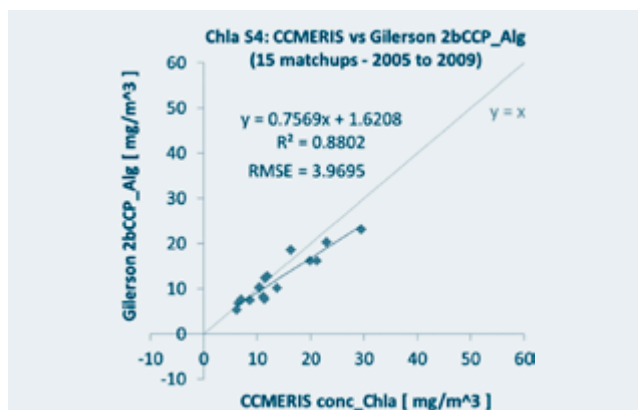


Gráfico 21 Produtos Chla CCMERIS vs algoritmo de 2 bandas de Gilenson, com produtos CCMERIS.

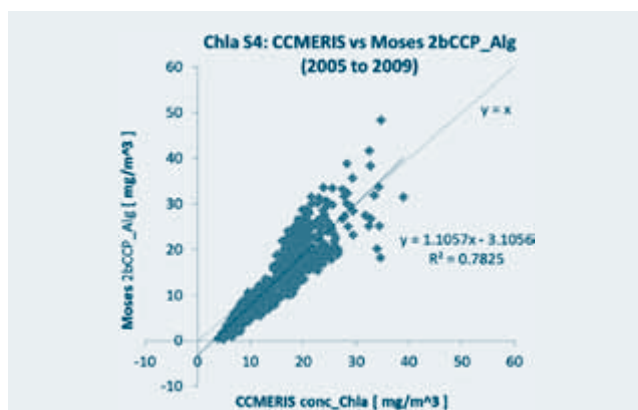


Gráfico 22 Produtos Chla CCMERIS vs algoritmo de 2 bandas de Moses, com produtos CCMERIS.

3.3.3.2 Gons et al.

Do trabalho desenvolvido por Gons, foram aplicados três modelos aos produtos PCC e ESA. Os valores obtidos pelo algoritmo caracterizado pelo exponencial das razões entre refletâncias *Rrs* (G3), não revelaram qualquer relação com os nossos dados ou produtos PCC. Por outro lado, aplicando o algoritmo G1 (dependente do *bacscatter*), obtiveram-se valores 87,6% correlacionáveis com os produtos *conc_chl* do PCC (Tabela 8 e gráfico 23), maior correlação do que havia anteriormente (64,0% entre valores de G1 com produtos MERIS ESA e as concentrações *algal_2*). Ainda relativamente ao algoritmo G1, os valores de Chla determinados através da utilização das *Rrs* MERIS ESA, mostram-se correlacionáveis com os dados recolhidos *in-situ*: $r^2 = 0,71$ para um conjunto de 9 *matchups*, com um RMSE inferior a 1,3mg/m³, onde o coeficiente angular da reta de tendência é praticamente igual a 1 e a sobrestimação dos valores é inferior a 0,5mg/m³ (Tabela 9 e Gráfico 24).

Tabela 8 Dados *in-situ* vs algoritmos Gons com produtos CCMERIS.

Gons algorithm (15 matchups - 2005 to 2009)				
DATA	Statistics	G1 (bb)	G2 (FLH)	G3
<i>in-situ</i>	a	0.5222	0.0720	-0.0083
	b	7.6790	1.4077	0.4766
	r^2	0.1024	0.0201	0.2046
	MSE	51.6535	14.0830	21.1333
	RMSE	7.1870	3.7527	4.5971
CCMERIS <i>conc_chl</i>	a	0.6294	0.1781	-0.0016
	b	1.0879	-0.7710	0.4649
	r^2	0.8764	0.7260	0.0466
	MSE	24.8692	178.5527	224.6144
	RMSE	4.9869	13.3624	14.9871

Tabela 9 Dados *in-situ* vs algoritmos Gons com produtos MERIS ESA.

Gons algorithm (2005 to 2009)				
DATA	Statistics	G1 (bb) (9match)	G2 (FLH) (9match)	G3 (6match)
<i>in-situ</i>	a	0.9434	0.3789	0.0767
	b	0.4866	0.0359	1.3592
	r^2	0.7104	0.4939	0.2427
	MSE	1.6865	12.5662	11.6315
	RMSE	1.2987	3.5449	3.4105
MERIS ESA <i>algal_2</i>	a	0.6750	0.3831	0.0933
	b	2.2978	0.2294	1.3742
	r^2	0.6398	0.7315	0.4912
	MSE	4.2320	9.8150	13.0433
	RMSE	2.0572	3.1329	3.6116

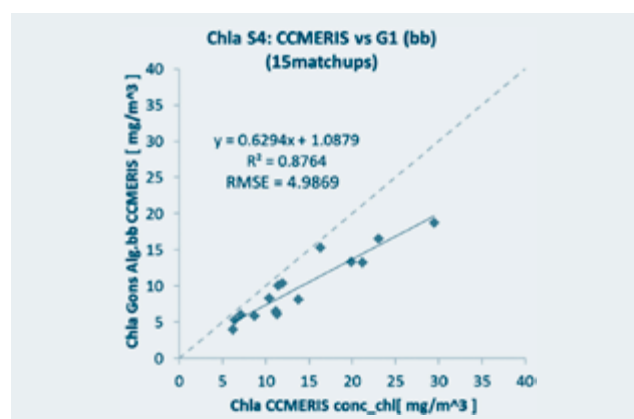


Gráfico 23 Produtos Chla CCMERIS vs algoritmo G1 de Gons, recorrendo a produtos *Rrs* CCMERIS.

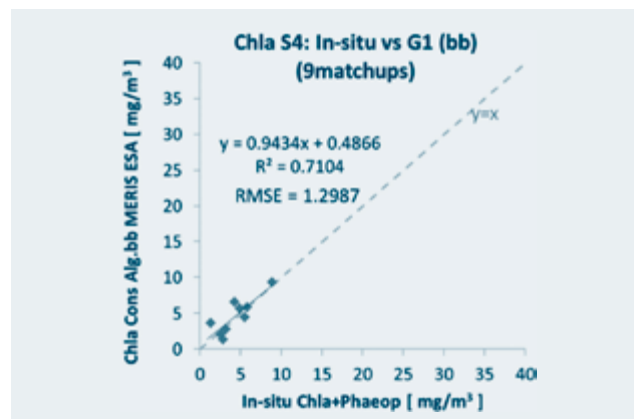


Gráfico 24 Dados *in-situ* vs algoritmo G1 de Gons, recorrendo às *Rrs* MERIS ESA.

3.3.3.3 Nechad e Ruddick

As concentrações de Chla determinadas pelo algoritmo desenvolvido por Nechad e Ruddick, e baseadas nos produtos RLW do PCC, correlacionam-se bem com o produto *conc_chl* também do PCC ($r^2 = 0,8767$), no entanto, não mostram qualquer relação com os dados recolhidos *in-situ* ($r^2 = 0,1053$; Gráfico 25). Por outro lado, se se considerarem os produtos de refletância MERIS do modelo da ESA, o algoritmo determina alguns valores negativos para a Chla, mas dos restantes (9 *matchups*), existe uma boa relação entre MUMM_chla e dados *in-situ*: 78,9% e o RMSE é inferior a 1,5mg/m³.

Para a validação dos produtos TSM, os algoritmos de Nechad e Ruddick foram testados sob diversas variantes. Uma das conclusões importantes que se obteve, é que o algoritmo MUMM_SPM

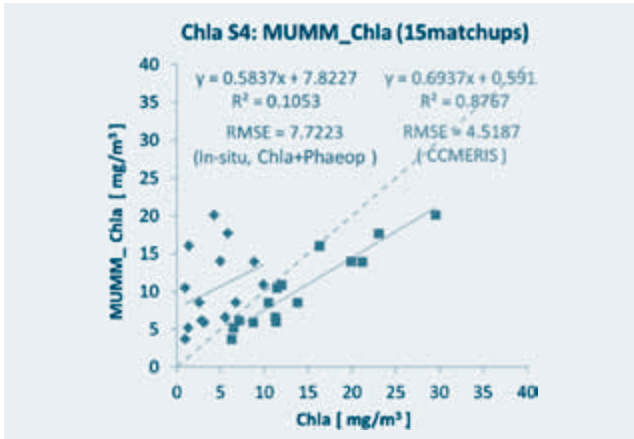


Gráfico 25 Dados Chla *in-situ* e CCMERIS vs Modelo MUMM_Chla com refletâncias do PCC.

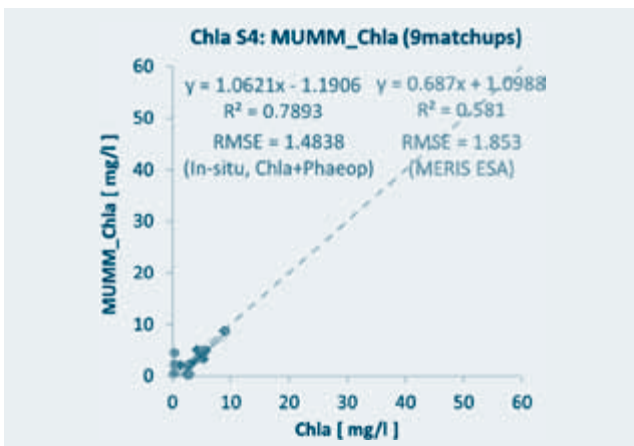


Gráfico 26 Dados Chla *in-situ* e MERIS ESA vs Modelo MUMM_Chla com refletâncias MERIS ESA.

(referido nos gráficos como Nechad_3), relaciona-se ligeiramente melhor com os dados *in-situ* da estação S4, quando a banda de referência utilizada é a dos 709nm, em vez da dos 753nm como sugere a fórmula (Gráficos 27 e 28). Aquando da comparação entre produtos TSM dos modelos do satélite (total_susp e conc_tsm, respetivamente ESA e PCC) com os produtos determinados pelo algoritmo MUMM, com as duas bandas 709 e 753 nm, todos apresentam correlações fortes, especialmente as referentes à utilização de produtos MERIS da ESA (correlações superiores a 95%) e de facto, para esta análise, a banda 753 nm é a que melhor relaciona os dados (Gráfico 29).

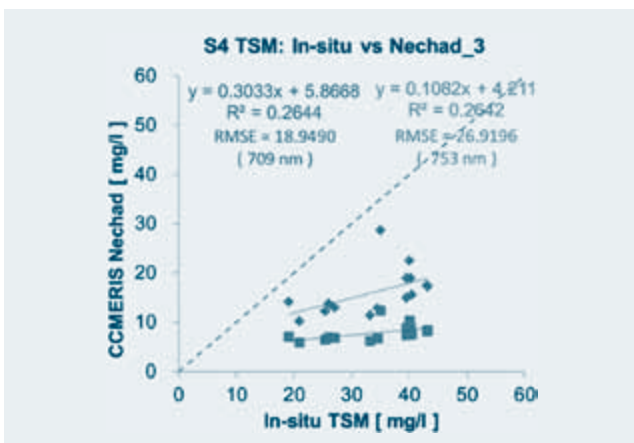


Gráfico 27 Dados TSM *in-situ* vs MUMM_SPM, recorrendo a produtos RLw CCMERIS.

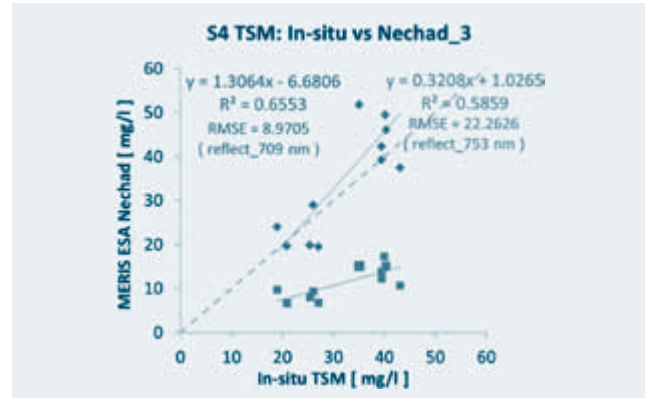


Gráfico 28 Dados TSM *in-situ* vs MUMM_SPM, recorrendo a produtos MERIS ESA.

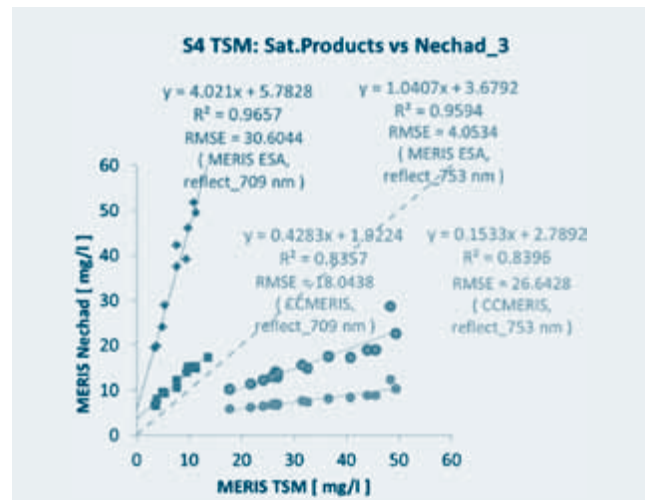


Gráfico 29 Produtos de satélite vs Algoritmo MUMM_chla com cada modelo de processamento (MERIS ESA e CCMERIS) e para duas bandas (709 e 753 nm).

A fórmula geral para o TSM (Nechad_5), aplicada às bandas 620 (associada às partículas em suspensão) e 709nm (e cujos coeficientes estão representados na Tabela 11), não consegue determinar valores próximos aos medidos localmente. De novo (Tabela 11), considerando os produtos determinados pelos modelos de cada processamento, os dados da ESA geram produtos mais correlacionados, enquanto que, com os PCC, o algoritmo Nechad_5 claramente subestima os valores de TSM fornecidos pelo próprio modelo PCC (conc_tsm, Gráfico 30).

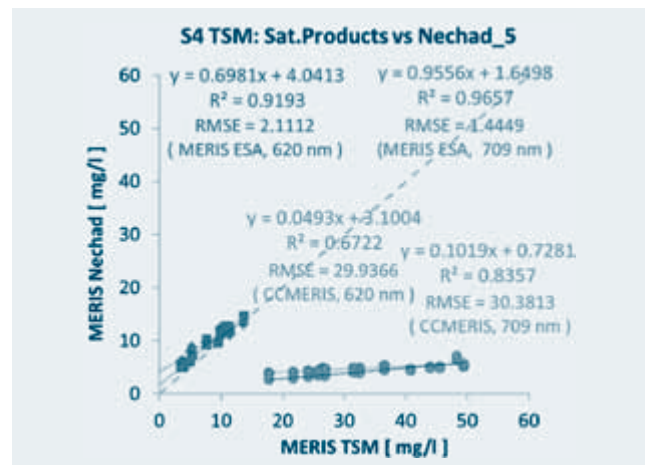


Gráfico 30 Produtos de satélite vs Algoritmo Nechad geral (aplicados ao MERIS ESA e ao CCMERIS).

Tabela 10 Coeficientes para o modelo TSM Nechad geral, segundo [20].

Coefficients for MERIS bands		
Var.	620 nm	709 nm
A^p	212.13	537.05
B^p	2.47	1.15
$10^{\circ}C^p$	15.33	18.87

Tabela 11 Dados *in-situ* vs algoritmos Nechad_5.

TSM In-situ vs Nechad_5					
Products		Statistics			
		a	b	r ²	RMSE
CCMERIS	620 nm	0.0341	3.5824	0.2028	30.0674
MERIS ESA		0.2213	2.0578	0.5941	24.5872
CCMERIS	709 nm	0.0721	1.6660	0.2645	30.6152
MERIS ESA		0.3105	-1.3131	0.6554	24.8397

3.3.4 MERIS¹³ vs MODIS

O sensor MODIS não possui algoritmos adaptados à determinação de concentrações de produtos junto à costa e apenas disponibiliza informação sobre Chla. Pela análise do Gráfico 31, apesar de apenas 9 *matchups* (dos produtos MODIS, até ao momento, só se obtiveram dados de 2005 a 2007), pode-se concluir que na zona do Estuário do Tejo existe uma sobrestimação dos valores de Chla por parte do modelo deste sensor, onde a raiz do erro quadrático médio é superior a 12,5mg/m³. Analisando ainda as concentrações determinadas pelos diferentes satélites e modelos, nota-se que não há qualquer relação entre os produtos (Gráfico 32) e, considerando o ano de 2006, com 48 *matchups* entre CCMERIS e MODIS a relação entre os valores é de apenas 11,5%.

3.3.5 Produtos CoastColour e Maré

Um dos fatores que mais influenciam a dinâmica dos estuários são os movimentos das águas devido às marés. Surgiu por isso, e de forma natural, a ideia de se analisarem os valores de concentração dos produtos comparativamente ao movimento da maré no Estuário do Tejo. Consideraram-se dados cuja diferença horária entre registo de imagem e pico da maré fosse inferior a 3 horas.

Da análise dos dados, ressalta a boa aproximação gráfica, principalmente dos produtos TSM (Gráficos 33 e 34), e obteve-se um resul-

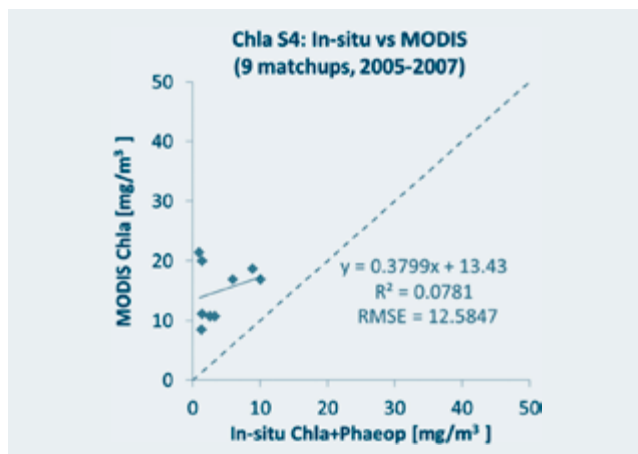


Gráfico 31 Dados *in-situ* vs produtos MODIS.

13 De recordar que não possuímos para este estudo de todos os produtos MERIS ESA (muito moroso pedir pelo EOLi), apenas das imagens *matchup* com dados *in-situ*.

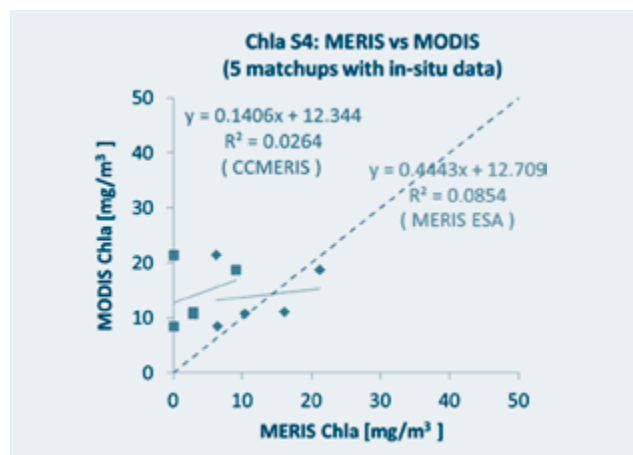


Gráfico 32 Dados de satélite MERIS vs MODIS.

tado interessante: quanto maior é a amplitude da maré, também maior é a concentração de TSM estimada pelo PCC, ($r^2=0,8025$, Gráfico 36). Este facto está relacionado com o de haver maior concentração de partículas em suspensão quando a maré está baixa, o que é compreensível. Pela análise do Gráfico 37 e pelos resultados expostos, percebe-se que não existe relação entre a concentração de TSM estimada pelo PCC e a altura da maré mas, em épocas de maré baixa, os valores estimados são superiores a 40mg/l, enquanto que em alturas de maré alta o modelo CCMERIS estima sempre valores abaixo dos mesmos 40mg/l. Apesar do relativo acompanhamento dos valores, não existe qualquer relação entre o valor *conc_chl* estimado pelo PCC e a amplitude da maré.

3.3.6 Produtos CoastColour e Caudal do Estuário

O volume de água que circula pelo Estuário está, naturalmente, associado à maré, mas também está dependente das chuvas, da quantidade de água que vem pelo rio (por vezes volumosa devido a descargas de barragens),... Com os dados do caudal no Tejo, observa-se que (Gráfico 35), em alturas de maiores picos de volume de massa de água, o modelo de TSM do PCC não acompanha bem a variação das marés. Este facto, perturbações na determinação do produto TSM, pode-se dever à agitação da própria água que perturba o sinal refletido para a imagem colhida pelo satélite.

4 Discussão

Este trabalho contou com duas fases distintas: uma, a organização de uma base de dados, com dados fiáveis de diversos produtos da água, recolhidos sobre diversas zonas costeiras, com informações sobre local e hora exata de recolha, de modo a fornecer ao modelo desenvolvido pelo Projeto CoastColour um conjunto de dados robusto e caracterizador da área; a outra, a de pós análise dos (primeiros) resultados do modelo do Projeto CoastColour aplicados às imagens MERIS L1b, analisados por comparação com dados recolhidos no Estuário do Tejo.

Na primeira fase, o processo de organização de dados foi muito moroso devido à grande falta de organização de algumas bases de dados que recebemos, devido a falhas no tratamento de alguns dados e/ou porque não estavam presentes todas as informações necessárias para a validação dos mesmos... No final do Projeto, a base de dados considera-se robusta no entanto: 1. há zonas de estuário que não receberam qualquer tipo de informação recolhida *in-situ*, pelo que os modelos aplicados nessas áreas não estarão tão aprimorados como poderiam; 2. muitos dos dados recebidos não foram utilizados por falta de parâmetros (como hora de recolha ou localização exata), ou porque foram recolhidos num período diferente do estipulado, entre 2005 e 2009 – poderia ser vantajoso o desenvolvimento de um modelo que considerasse todos os dados

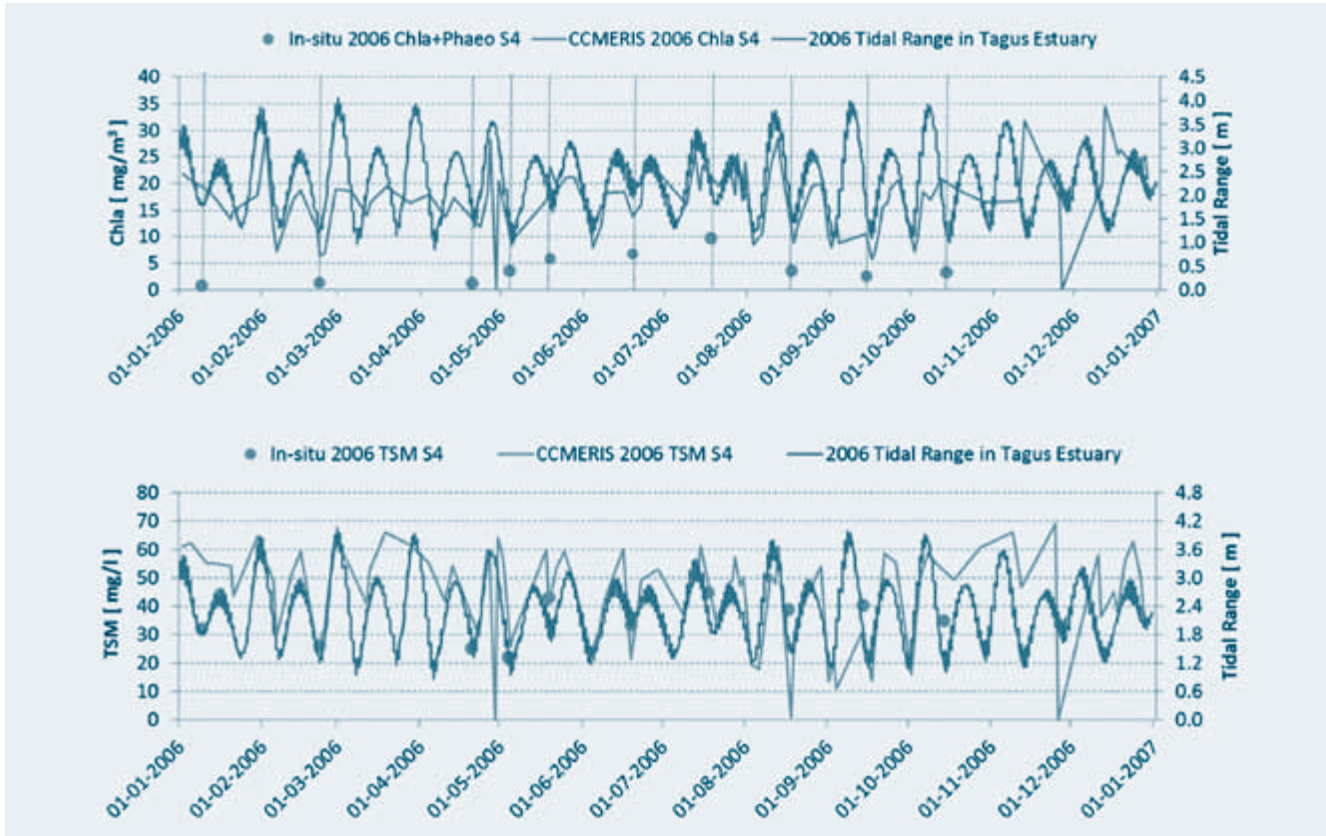


Gráfico 33 e 34 Maré e produtos *in-situ* e CCMERIS na estação S4, no ano de 2006: de Chla (em cima) e de TSM (em baixo).

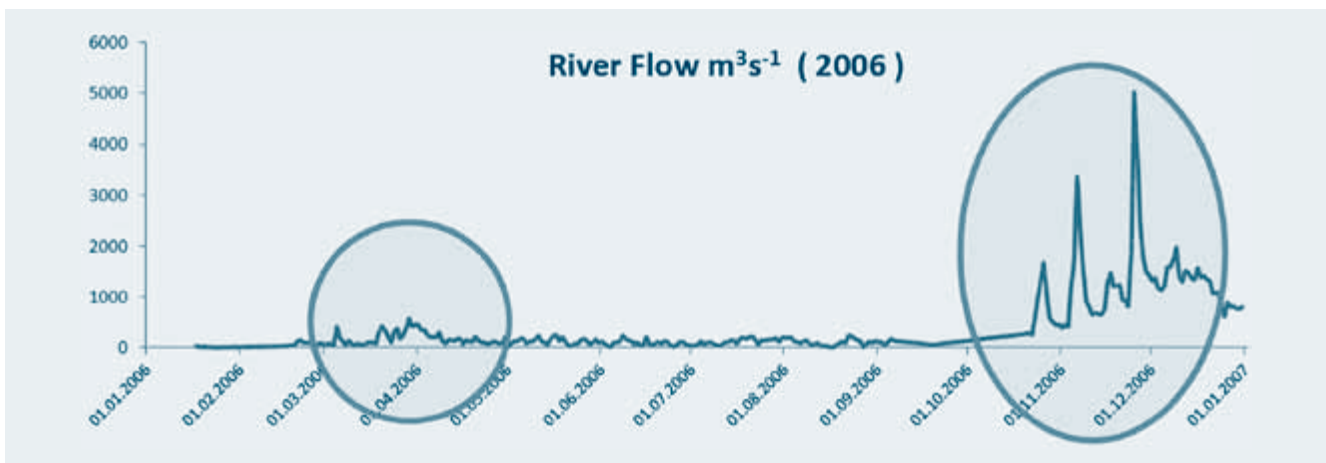


Gráfico 35 Caudal no Estuário do Tejo em 2006.

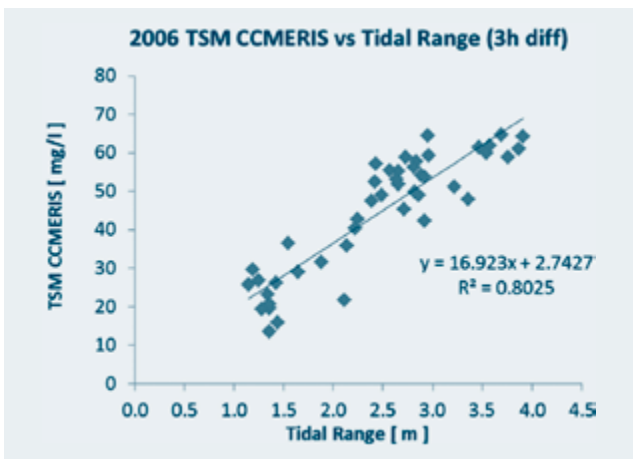


Gráfico 36 Relação entre concentração de TSM CCMERIS e amplitude da maré em 2006.

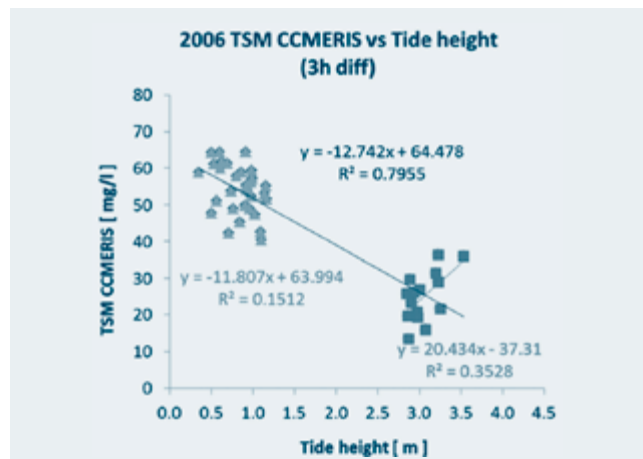


Gráfico 37 Altura das marés em 2006 e valores de TSM CCMERIS.

recebidos na área, independentemente da data de recolha, para melhor se perceber a dinâmica do local e de algum modo depois aplicar os resultados no modelo PCC. O que se deve reter, é a importância de uma base de dados mais completa, mais global em termos de área e produtos que a atual, para um melhor desempenho do Projeto.

Em relação à segunda fase, a mais delicada, a partir da análise realizada neste trabalho duas questões se levantam: 1. não existe algoritmo ajustado à zona do Estuário do Tejo devido à sua complexidade ou 2. é necessário melhorar o modelo do PCC. A comunidade científica optará pela segunda e, certamente, procurará melhorar os modelos aplicados, para determinação de melhores resultados sobre o estudo desta área, no entanto *“devido à complexidade das águas costeiras relativamente aos constituintes da água e componentes ópticos (o processo de validação e criação de mapas de incerteza) é um grande desafio e em alguns casos estamos no limite do que é possível (determinar) atualmente (...)”* [12].

Os registos *in-situ* da base de dados relativa ao site 4 foram efetuados apenas em zonas de costa e longe da área usada para validação (Sul de Portugal e Espanha, e costa afastada de Marrocos em comparação com o Estuário, na zona centro/sul de Portugal) – tal pode ter influenciado o modelo gerado sobre esta área. Contudo, apesar de não se terem obtido resultados muito satisfatórios, por comparação com os produtos/estimativas anteriores (o modelo da ESA), os modelos apresentados pelo PCC melhoraram a estimativa dos constituintes TSM e Chla. Embora o coeficiente de correlação seja idêntico, há significativas melhorias em relação à determinação da concentração de partículas em suspensão (gráficos 13 e 14), onde o RMSE baixou consideravelmente neste modelo PCC e a variação do produto *conc_tsm* ficou bem mais semelhante à variação dos dados TSM *in-situ* (coeficiente angular mais próximo de 1). Relativamente à concentração de clorofila e phaeopigmentos, embora a variação seja exatamente a mesma, o modelo PCC não produz valores correlacionados com os dados *in-situ*, sobrestimando-os em demasia. No que concerne à utilização dos produtos das refletâncias (RLw), os algoritmos desenvolvidos pelos diversos investigadores e aplicáveis a áreas descritas como semelhantes à deste estudo, no geral, não revelaram bons resultados aquando da comparação dos dados *in-situ* com os valores dos algoritmos utilizando os novos produtos RLw, tendo-se obtido resultados mais positivos na relação *in-situ* vs algoritmos com produtos MERIS ESA. No entanto, se a análise partir dos produtos MERIS, a relação entre os produtos de concentração (*conc_chl* e *conc_tsm*) e os algoritmos (utilizando produtos RLw CCMERIS), é sempre superior à relação entre os produtos recorrendo aos valores MERIS ESA. Há, contudo, uma grande exceção a esta análise: o algoritmo G1 de Gons, mostrou uma forte correlação entre valor *conc_chl* e dado *in-situ*, de quase 90 % (Tabela 9), o que é de surpreender uma vez que este modelo se mostrou particularmente bom para descrever águas mesotróficas e mesmo eutróficas, o que não é o caso do Estuário do Tejo ([19] e Tabela 1).

Análises e resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho, podem-se observar em *“Validation of CoastColour L2W products in the St. Lawrence estuary (Canada)”*, por Pierre Larouche, Mehmet Yahla, Norm O'Neill e Servet Cizmeli, onde os produtos CoastColour também não conseguem refletir as concentrações das variáveis de acordo com os dados recolhidos *in-situ*. Parte do trabalho exposto neste documento, e o trabalho de Larouche, foram apresentados e debatidos no encontro do Projeto CoastColour em Lisboa em Outubro de 2011. Neste encontro, já a comunidade científica, em particular Doerffer e outros, referiam que para zonas de concentrações elevadas de TSM é ainda difícil a determinação de concentração de Chla por satélite, o que acontece com a nossa área de validação (Tabela 1).

5. Trabalho futuro

Para além de se terminar a análise aos dados QAA, estão praticamente disponíveis os novos dados processados pela equipa de investigação do PCC – depois de corrigidos alguns modelos, derivado da validação dos produtos sobre alguns *sites* (este estudo contribuiu para este processo de análise e validação). Por isso, brevemente serão efectuados estes estudos sobre os novos produtos e serão abordados mais testes estatísticos: teste chi-quadrado de Pearson para análise da amostra de *matchups*, testes Anova para avaliação dos dados MERIS ESA versus CCMERIS, e é também objetivo abordar os dados *in-situ* e produtos PCC através da regressão harmonica dinâmica (*Dynamic Harmonic Regression*, DHR), adaptável ao estudo de dados sazonais (como a clorofila_a no Estuário do Tejo e também a maré), e cada vez mais abordada em análises estuarinas (como em *“Exploring the long-term and interannual variability of biogeochemical variables in coastal areas by means of a data assimilation approach”*, de Stefano Ciavatta e Roberto Pastres). Futuramente serão também abordadas as *flags* que nesta primeira fase não foram consideradas devido ao reduzido número de *matchups*.

Referências

- [1] TEODORO, Ana Cláudia, *Quantificação da Concentração de Sedimentos Suspensos Totais Na Zona Costeira A Partir De Imagens de Satélite*, Dissertação de Doutoramento, maio de 2007.
- [2] <https://earth.esa.int/web/guest/missions/esa-operational-eo-missions/ENVISAT>.
- [3] MERIS Product Handbook, ESA, Issue 2.1, 24th October 2006.
- [4] K. RUDDICK, Y. PARK e B. NECHAD, *Meris Imagery Of Belgian Coastal Waters: Mapping of Suspended Particulate Matter and Chlorophyll-a*, Proc. MERIS User Workshop, Frascati Italy, 10-13 November 2003 (ESA SP-549, May 2004).
- [5] H.J. VAN DER WOERD, M.A. ELEVELD e S.W.M. PETERS, *User requirements for REVAMP chlorophyll products: Phase 1 – Initial requirements inventory*, Relatório REVAMP Deliverable 31.1 versão 0.2, 30 de agosto de 2002.
- [6] Publicações Coastcolour, *DUE CoastColour Technical Note CoastColour in-situ database*, versão 1.4, 30 de agosto de 2011.
- [7] NEVES, F., et al, *The Effects of Forcing Mechanisms on the Thermohaline and Circulation Patterns of the Tagus Estuary During August 2007 and January 2008*, ICS2009 – 10th International Coastal Symposium, Lisboa, abril de 2009.
- [8] Publicações Coastcolour, Newsletter Issue III, julho 2011.
- [9] GAMEIRO, Carla e BROTAS, Vanda, *Patterns of Phytoplankton Variability in the Tagus Estuary (Portugal)*, jornal da “Coastal and Estuarine Research Federation”, vol. 33, n.2, 311-323, Springer 2010.
- [10] GAMEIRO, Carla A.L.P., *Fitoplâncton do Estuário do Tejo (Portugal): Dinâmica sazonal, interanual e Produção Primária*, Dissertação de Doutoramento, 2009.
- [11] P. BICHERON, et al, *Geolocation Assessment of MERIS GlobCover Orthorectified Products*, IEEE Transactions On Geoscience And Remote Sensing, DOI: 10.1109/TGRS.2011.2122337, vol. 49, N.8, 2972-2982, agosto 2011.
- [12] DUE CoastColour, Product User Guide Deliverable DEL-21, versão 2.1, 3 de junho de 2011.
- [13] R. DOERFFER e H. SCHILLER, *Algorithm Theoretical Basis Document, ATBD 2.12: Pigment index, sediment and gelbstoff retrieval from directional water leaving radiance reflectances*

- using inverse modelling technique*, GKSS Research Centre, Doc. N. PO-TN-MEL-GS-0005, Issue: 4, 5 de dezembro de 1997.
- [14] A. **MOREL** e D. **ANTOINE**, ATBD 2.9 – *Pigment Index Retrieval In Case 1 Waters*, Laboratoire d’Océanographie de Villefranche, MERIS ESL Doc.: PO-TN-MEL-GS-0005, 22 de julho de 2011.
- [15] **O’REILLY** et al, Ocean Color Chlorophyll a Algorithms for SeaWiFS, Oc2, and Oc4: Version 4, Chapter 2, NOAA, NASA Technical Memorandum 2000-206892, vol. 11, 2000.
- [16] ZhongPing **LEE**, Kendall L. **CARDER**, e Robert A. **ARNONE**, *Deriving inherent optical properties from water color: a multiband quasi-analytical algorithm for optically deep waters*, APPLIED OPTICS, vol. 41 nº27, 20 de setembro de 2002.
- [17] W. J. **MOSES**, A. A. **GITELSON**, S. **BERDNIKOV**, e V. **POVAZHNYI**, *Satellite Estimation of Chlorophyll-a Concentration Using the Red and NIR Bands of MERIS — The Azov Sea Case Study*, IEEE Geoscience And Remote Sensing Letters, vol. 6, N. 4, outubro 2009.
- [18] Alexander **GILSON**, Anatoly **GITELSON**, et al, *Algorithms for remote estimation of chlorophyll-a in coastal and inland waters using red and near infrared bands*, Optics Express (2010) 18(23): 24,109-24,125. Copyright 2010, Optical Society of America.
- [19] Herman J. **GONS**, Martin T. **AUER**, Steven W. **EFFLER**, *MERIS satellite chlorophyll mapping of oligotrophic and eutrophic waters in the Laurentian Great Lakes*, Elsevier, Remote Sensing of Environment 112 (2008) 4098-4106.
- [20] B. **NECHAD**, K.G. **RUDDICK** e Y. **PARK**, *Calibration and validation of a generic multisensor algorithm for mapping of total suspended matter in turbid waters*, Remote Sensing of Environment 114 (2010) 854-866.
- [21] **ROBINSON**, Ian S., *Measuring the Oceans from Space The principles and methods of satellite oceanography*, Springer, 2004.
- [22] Seelye **MARTIN**, *An Introduction to ocean Remote Sensing*, Cambridge, 2004.
- [23] DUE CoastColour, Round Robin Protocol, *In situ reflectance data set*, versão 1.0, 15 de abril de 2011.

Microalgas tóxicas da costa portuguesa – o caso do dinoflagelado *Gymnodinium catenatum*

**TERESA SILVA,
VERA VELOSO,
ANA AMORIM**

Centro de Oceanografia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Resumo

Gymnodinium catenatum é um dinoflagelado nocivo (HAB) característico do fitoplâncton de Portugal, produtor de neurotoxinas responsáveis pela ocorrência de surtos de intoxicação paralisante por ingestão de marisco (PSP - *paralytic shellfish poisoning*) nos humanos.

Desde 1985 que têm vindo a ser observados *blooms* desta espécie ao longo da costa portuguesa. Estes episódios representam não só uma ameaça para saúde pública, como são causa de importantes perdas económicas.

No ciclo de vida de *G. catenatum*, quando se dá a reprodução sexuada, origina-se um zigoto que se deposita nos fundos marinhos habitualmente referido como quisto. Para muitas espécies, estes quistos funcionam como estruturas de resistência a condições adversas, e podem funcionar como bancos de sementes para o restabelecimento das populações planctónicas.

Neste trabalho estudou-se a distribuição, disponibilidade e fisiologia dos quistos de *G. catenatum* presentes na plataforma NW de Portugal, com o objectivo de avaliar a existência ou não de um banco de quistos. Este trabalho representa uma primeira tentativa de quantificar o papel desempenhado pelos quistos de resistência bentónicos na iniciação de *blooms* de *G. catenatum* na costa portuguesa.

Os resultados apresentados foram obtidos em dois cruzeiros oceanográficos efectuados em 2010 e 2011 (no fim do verão), na região entre Aveiro e Figueira da Foz. No laboratório foram estudados três parâmetros fisiológicos: (1) taxa de germinação; (2) G50 (tempo necessário para que ocorra germinação de 50% dos quistos) e (3) viabilidade (> 8 células em cultura).

Os resultados indicam uma abundância reduzida de quistos viáveis nos sedimentos da plataforma. Em 2010 os quistos apresentaram valores reduzidos de G50 (2-4 dias) elevadas taxas de germinação (71-82%) e elevadas taxas de viabilidade (69-92%). Os resultados de 2011 sugerem um decréscimo geral do estado fisiológico dos quistos, que se reflectiu sobretudo na redução das taxas de germinação (35-73%) e no aumento da variabilidade do G50 (0-6 dias).

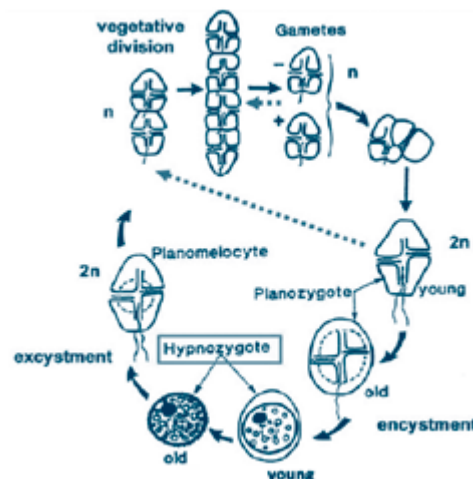
Numa abordagem complementar, está a ser feita a caracterização genética e do perfil de toxinas de diferentes estirpes de *G. catenatum* isoladas da costa portuguesa. Espera-se com este trabalho caracterizar as populações regionais de *G. catenatum* e compreender a sua relação com populações de outras regiões do globo, contribuindo para um melhor conhecimento da dinâmica dos *blooms* desta espécie.

1. Introdução

A ocorrência de HAB's (*harmful algal blooms*) reveste-se de extrema importância, nos dias de hoje, pela ameaça que representam para a saúde pública e por serem a causa de consideráveis perdas económicas à escala mundial, para o sector das pescas, na restauração e no turismo [1].

Gymnodinium catenatum Graham é um dinoflagelado, formador de colónias, que durante o seu ciclo de vida passa por uma fase de dormência – hipnozígoto – normalmente referida como quisto de resistência (Figura1). Estes quistos depositam-se nos fundos marinhos e funcionam como estruturas de resistência que permitem a sobrevivência de *G. catenatum* a condições adversas. Mediante factores favoráveis, os quistos germinam, dando origem à forma plânctónica da espécie, contribuindo para o reestabelecimento das populações vegetativas [2]. Pensa-se que a germinação em massa destes quistos possa ser causa ou contribuir para a iniciação de *blooms*.

Ciclo de vida de *G. catenatum*



Hallegraeff et al./Harmful Algae (2012)130-143

Figura 1 Esquema representativo do ciclo de vida de *G. catenatum*, onde se realça a formação de um quisto de resistência – o hipnozígoto – após ter ocorrido reprodução sexuada (fusão de gâmetas).

Trata-se de uma espécie produtora de neurotoxinas, da família das saxitoxinas (STXS), que são nocivas para alguns animais vertebrados marinhos e para o homem. Estas toxinas concentram-se na cadeia trófica, como por exemplo nos bivalves por filtração e atingem o homem através do consumo dos mesmos [3].

Em zonas temperadas, esta espécie é descrita como uma das principais responsáveis pela ocorrência de episódios de intoxicação paralisante por ingestão de marisco (PSP - *Paralytic Shellfish Poison*) em humanos, nos casos mais graves com efeitos mortais por paralisia respiratória [4].

Devido à crescente consciencialização científica sobre a existência de microalgas com perfil tóxico, o conhecimento sobre distribuição geográfica de *G. catenatum* aumentou nas últimas décadas e é hoje reportada nas águas costeiras, de clima temperado e tropical, de todos os continentes [1 e 4]. A sua dispersão tem sido associada, entre outros factores, a fenómenos antropogénicos como por exemplo, à eutrofização das zonas costeiras, à crescente utilização das mesmas para a aquacultura e ao transporte de quistos de resistência nas águas de lastro dos navios [5].

Desde os anos 80 que em Portugal *G. catenatum* é descrita como a principal espécie produtora de PSP. Esta problemática tem sido alvo de estudo por parte de várias entidades, de entre as quais o laboratório de referência IPMA (Instituto das Pescas e do Mar). É executada uma monitorização contínua ao longo da costa portuguesa, que leva periodicamente à interdição da apanha e captura de bivalves comerciais em Portugal, devido à presença de fitoplâncton produtor de toxinas e/ou a níveis de toxinas acima dos valores regulamentares [6].

É reportada a recorrência intermitente de *blooms* de *G. catenatum* na nossa costa; *blooms* anuais de 1985 a 1996 e ressurgindo em 2005 até à presente data [7 e 8]. Embora nos últimos anos tenha aumentado consideravelmente o conhecimento sobre a ecologia e dinâmica destes episódios, ainda não foi possível compreender os mecanismos responsáveis pela variabilidade inter-anual e decadal observada.

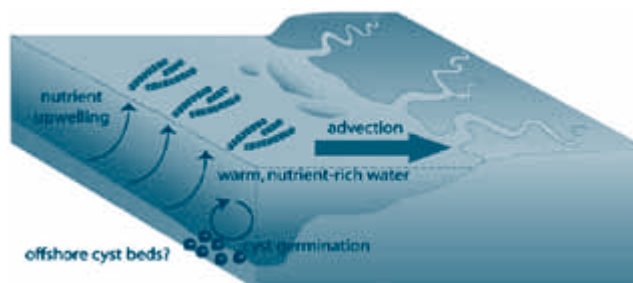
Na costa portuguesa, o desenvolvimento de *blooms* de *G. catenatum* parece estar associado a características hidrográficas particulares, como as épocas de *upwelling* que acontecem desde a Primavera até ao início do Outono. Os *blooms* massivos têm ocorrido no fim desta época [9], quando a turbulência moderada aliada à disponibilidade de nutrientes permite que se atinja uma concentração de células que desencadeie a iniciação do *bloom* (valor teórico ≥ 100 células/L).

Duas hipóteses (Fig.2) poderão explicar a origem dos *blooms*: (1) a população planctónica sobrevive ao Inverno e em condições hidrográficas ideais inicia o *bloom* ou (2) a ressuspensão de um depósito

de quistos presentes na plataforma continental - banco de quistos bênticos – que ao germinarem levam à formação do *bloom* [1,9].

Para investigar a segunda hipótese propusemo-nos estudar a distribuição, disponibilidade e fisiologia dos quistos de *G. catenatum* presentes na plataforma NW de Portugal com os seguintes objectivos: (1) identificar a origem das populações inóculo de *blooms* e compreender qual a contribuição da existência de um banco de quistos para a enorme variabilidade inter-anual observada e (2) a caracterização genética e do perfil de toxinas de várias estirpes de *G. catenatum* isoladas de diferentes locais e anos da costa portuguesa. Espera-se com este trabalho, considerado pioneiro em Portugal, caracterizar as populações regionais de *G. catenatum* e compreender a sua relação com populações de outras regiões do globo.

Allochthonous



Hallegraeff et al./Harmful Algae (2012)130-143

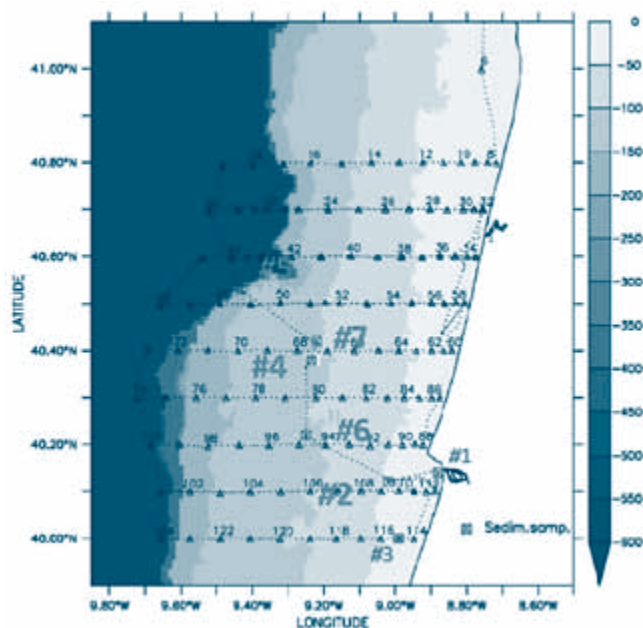
Figura 2 Representação esquemática *G. catenatum* a partir da germinação massiva de um banco de quistos alóctones

O trabalho desenvolvido insere-se no âmbito do projecto multidisciplinar HABSPOT - "Dinâmica de *blooms* de algas tóxicas: Processos costeiros de transporte e retenção ao largo de Aveiro" - (PDCT/MAR/100348/2008), que envolve várias instituições, nomeadamente, o IPMA, o CESAM (Centro de Estudos do Ambiente e do Mar) e o CO (Centro de Oceanografia da FCUL). O objectivo principal deste projecto é o de compreender os mecanismos físicos responsáveis pela reincidência anual de HABs ao largo da Figueira da Foz-Aveiro, durante o Verão-Outono.

2. Local de Estudo: A região entre Aveiro e a Figueira da Foz

Em trabalhos anteriores sobre a oceanografia da costa portuguesa, foi identificada, por imagens de satélite, na plataforma ao largo de Aveiro, uma zona "alvo" onde se suspeita haver condições para a retenção de material biológico que poderá favorecer a manutenção e desenvolvimento de HABs [10].

2010



2011

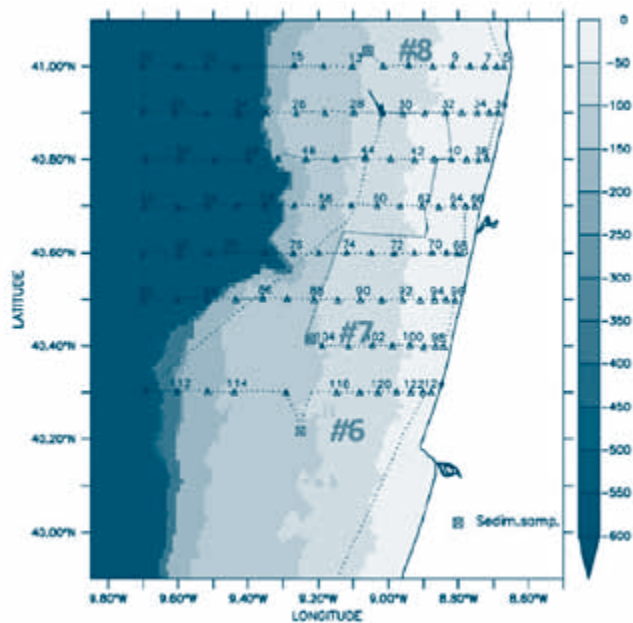


Figura 3 Grelha de amostras dos cruzeiros realizados em 2010/2011 ao longo da costa NW de Portugal na região entre Aveiro e a Figueira da Foz. As estações de amostragem assinaladas a vermelho correspondem à localização das colheitas de sedimentos marinhos para obtenção de quistos de *G. catenatum*.

Para testar essa hipótese, realizaram-se dois cruzeiros oceanográficos com uma grelha de amostragem em transeptos perpendiculares à costa, conforme a Fig. 3. Os cruzeiros foram realizados em Setembro de 2010 e Setembro de 2011, a bordo do navio Mytilus (IIM - Instituto de Investigações Marinas de Vigo/ CSIC), época de maior probabilidade de ocorrência de blooms.

Foram colhidas amostras de água para a análise de parâmetros físicos, fitoplâncton, análise de pigmentos fotossintéticos e de nutrientes presentes na coluna de água.

Para a pesquisa de quistos foram escolhidas zonas ricas em sedimentos finos, tendo por base a carta de sedimentos da costa portuguesa - "Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa, sector Espinho - Cabo Mondego" (Sed 2, 2010).

3. Processamento das amostras

Os sedimentos foram recolhidos com o auxílio de uma draga Shippeck e de um "Box Corer", e seccionados em profundidade (0-2cm, 2-4cm e 4-6cm) recorrendo a corers (anexo).

O isolamento de quistos a partir dos sedimentos marinhos foi feito com base na crivagem do sedimento amostrado e da aplicação de um gradiente de densidade conforme a Fig. 4. Este procedimento permitiu a obtenção de material biológico para análises quantitativas e semi-quantitativas, e para ensaios de germinação.

O método utilizado para realizar a avaliação da fisiologia dos quistos viáveis de *G. catenatum* está representado na Fig. 5. O isolamento de quistos viáveis de *G. catenatum* visou a obtenção de material biológico para a determinação das taxas de germinação, da viabilidade da descendência dos quistos, e da razão G50.

4. Resultados

4.1 Caracterização da comunidade de quistos de dinoflagelados

Na Fig. 6 estão representados os principais grupos de fitoplâncton produtores de quistos. É de realçar que em estações próximas (#040910 e #070910) o padrão de distribuição é semelhante, o que

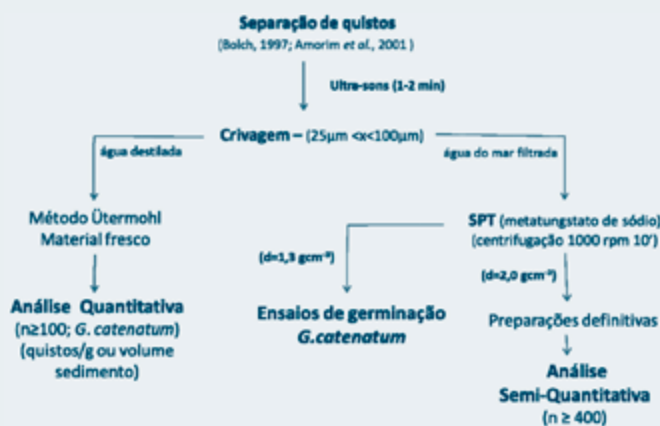


Figura 4 Metodologia aplicada para a obtenção de quistos de *G. catenatum* a partir dos sedimentos amostrados.

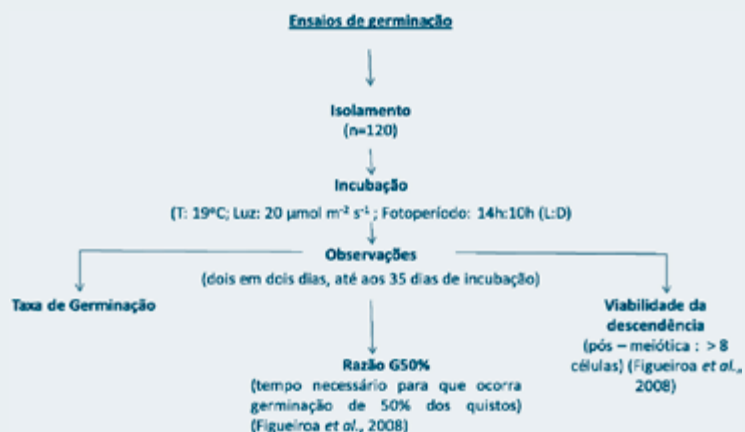


Figura 5 Metodologia aplicada para a obtenção de quistos viáveis de *G. catenatum*.

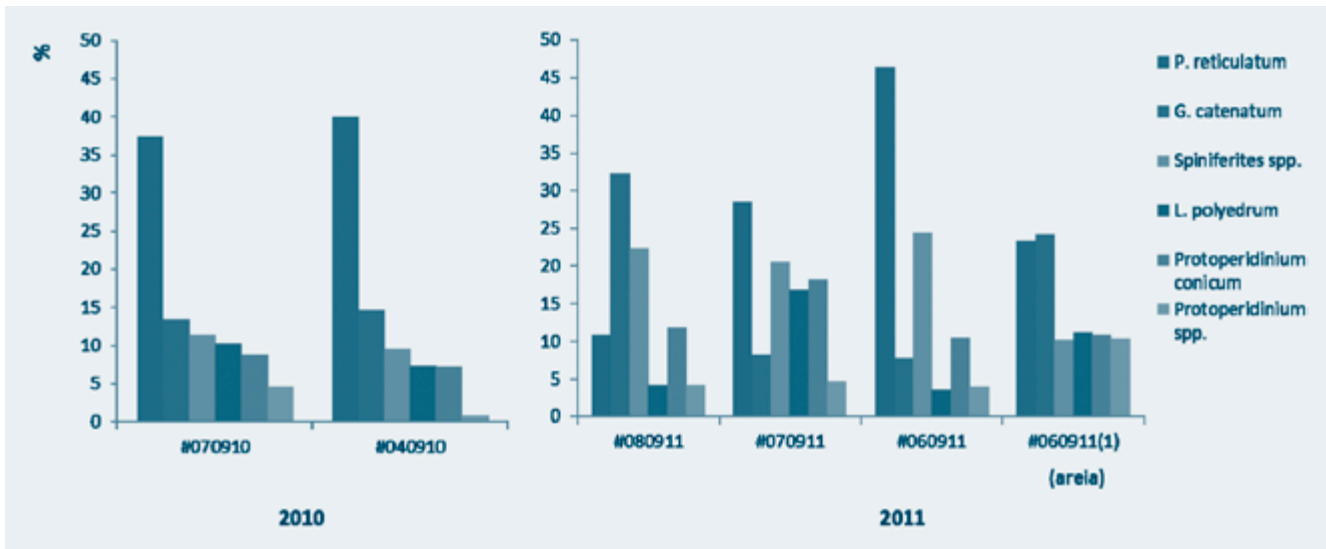


Figura 6 Caracterização das comunidades de quistos nos sedimentos marinhos em 2010/2011.

não acontece com a dispersão geográfica e o tipo de sedimento, onde existe maior variabilidade.

Nos dois anos amostrados *Protoperidinium reticulatum* foi, a espécie mais abundante em todas as estações estudadas, com excepção da estação #080911, tendo representado cerca de 40% da comunidade em 2010. Na #080911, amostrada apenas em 2011, predominou *G. catenatum*, constituindo mais de 30% da população.

Na análise da estação #0709, observa-se uma ligeira uniformização das percentagens relativas das espécies, que se traduz num decréscimo no número de quistos de *P. reticulatum* e *G. catenatum* e num aumento de quistos de *Lingulodinium polyedrum* e *Protoperidinium conicum*.

De destacar que a espécie *L. polyedrum*, conhecida produtora de marés vermelhas na costa Ibérica, é em todas as estações um dos elementos mais representativos das comunidades estudadas.

4.2 Quantificação de quistos de *G. catenatum* na plataforma

Observou-se uma redução considerável no número de quistos presentes nos sedimentos marinhos de 2010 para 2011 (Fig. 7). No que se refere à estação #0709 esse facto é evidente, tendo-se verificado

um decréscimo de 324 g⁻¹ sed.fresco para 68 g⁻¹ sed.fresco no mesmo local de amostragem.

Nos sedimentos arenosos (#020910 e #060911(1)) a concentração de quistos é bastante inferior à dos sedimentos lodosos e muito próximos entre si. O tipo de sedimento da plataforma revela-se de extrema importância para a deposição de quistos de *G. catenatum*, pois é evidente a predominância de quistos nos sedimentos lodosos. Com efeito, foi de acordo com os valores de concentração de quistos obtidos para 2010 que foram escolhidas as estações de vaza para o cruzeiro de 2011.

Observa-se, de igual forma, que quistos com conteúdo celular tendem a acumular-se em superfícies de sedimento fino, sendo a sua prevalência nas estações de areia quase inexistente ou nula (#060911(1) e #020910 respectivamente).

A enorme diferença observada, para todas as estações, na concentração de quistos vazios vs quistos viáveis, demonstra que os quistos viáveis de *G. catenatum* não tendem a acumular-se na superfície da plataforma para formar um banco de quistos iniciador de blooms.

No cruzeiro de 2010, após um bloom massivo (63.480 células/L) de *G. catenatum* em 2009, o número de quistos com conteúdo celular

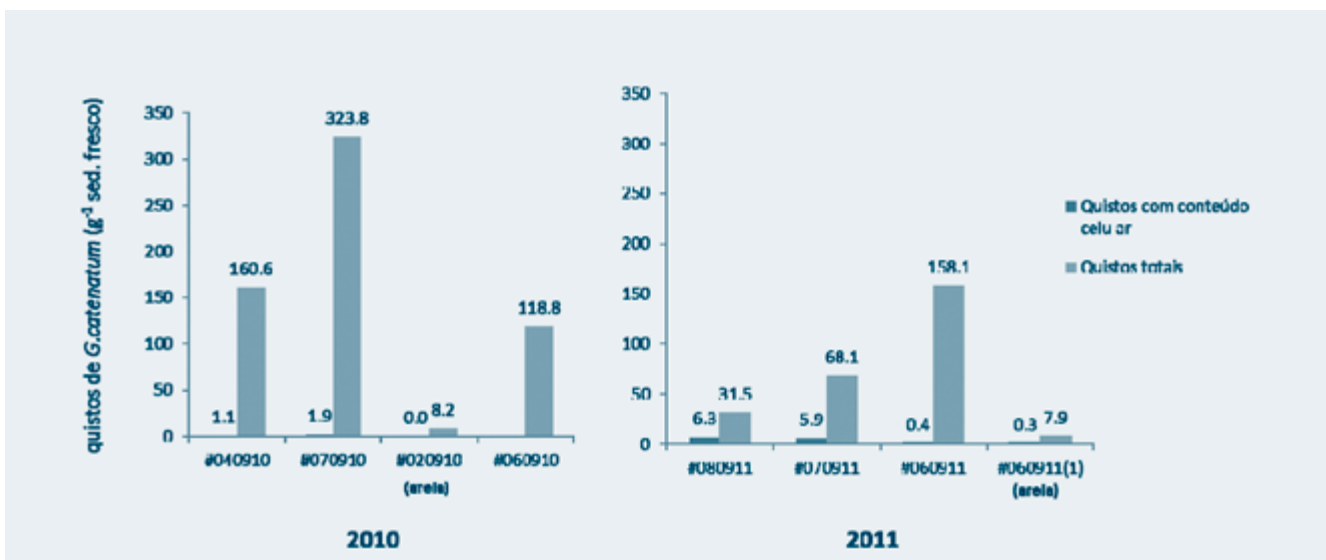


Figura 7 Concentração de quistos de *G. catenatum* nos sedimentos marinhos em 2010/2011.

observado muito reduzido, leva a crer que estes depósitos possam contribuir, de alguma forma, para a manutenção da população planctónica daquela região.

4.3 Avaliação da capacidade fisiológica dos quistos de *G. catenatum*

Em relação à análise da capacidade fisiológica dos quistos isolados dos sedimentos, nota-se que de uma forma geral, a percentagem de germinação é muito elevada, não se tendo verificado um decréscimo significativo com a profundidade do sedimento (Fig.8).

No que respeita à viabilidade dos quistos (formação de cadeias com mais de 8 células) parece ter uma variação maior. Curiosamente, a viabilidade dos quistos foi sempre mais baixa na profundidade intermédia (2-4cm) em todas as estações, contudo os quistos de maior profundidade apresentaram valores mais altos de G50, demonstrando necessitar de mais tempo para que ocorra a germinação.

Em 2010 os quistos apresentaram valores reduzidos de G50 (2-4 dias) elevadas taxas de germinação (71-82%) e elevadas taxas de viabilidade (69-92%) (Fig.9). Os resultados de 2011 sugerem um decréscimo geral do estado fisiológico dos quistos, que se reflec-

tiu sobretudo na redução das taxas de germinação (35-73%) e no aumento da variabilidade do G50 (0-6 dias).

Não obstante, há que salientar o facto de que para os dois anos amostrados, não foi possível encontrar quistos de *G. catenatum* viáveis em sedimentos arenosos.

5. Conclusão

Este trabalho representa uma primeira tentativa de quantificar o papel desempenhado pelos quistos de resistência bentónicos na iniciação de *blooms* de *G. catenatum* em regiões de *upwelling*. Na região entre Aveiro-Figueira da Foz, conhecida HAB-Spot da Península Ibérica, os sedimentos são pobres em quistos viáveis de *G. catenatum* e parece pouco provável que a germinação massiva destes quistos seja responsável pelos *blooms*. No entanto, a existência de uma reserva de quistos viáveis, em sedimentos a várias profundidades, possa representar uma estratégia importante para a manutenção e sobrevivência da espécie na região.

Não será de excluir a hipótese de que a capacidade que os quistos possuem para sobreviver durante vários anos em camadas mais profundas de sedimento, permita o ressurgimento de novas popu-

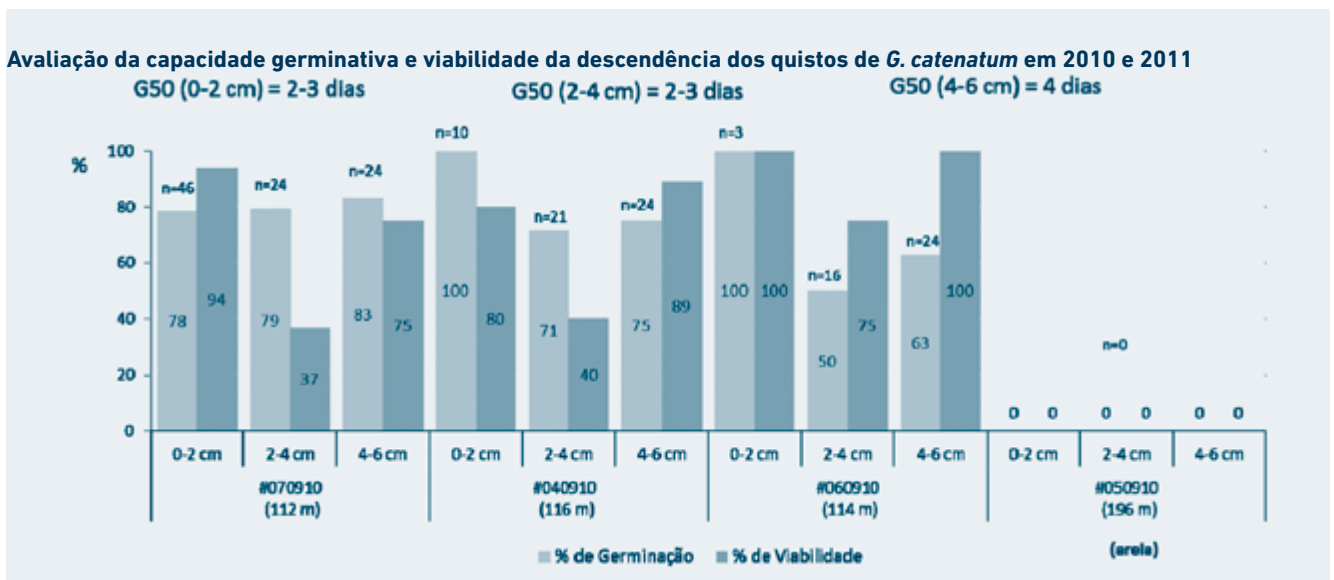


Figura 8 Percentagens de quistos germinados e viáveis de *G. catenatum* nos sedimentos marinhos em 2010.

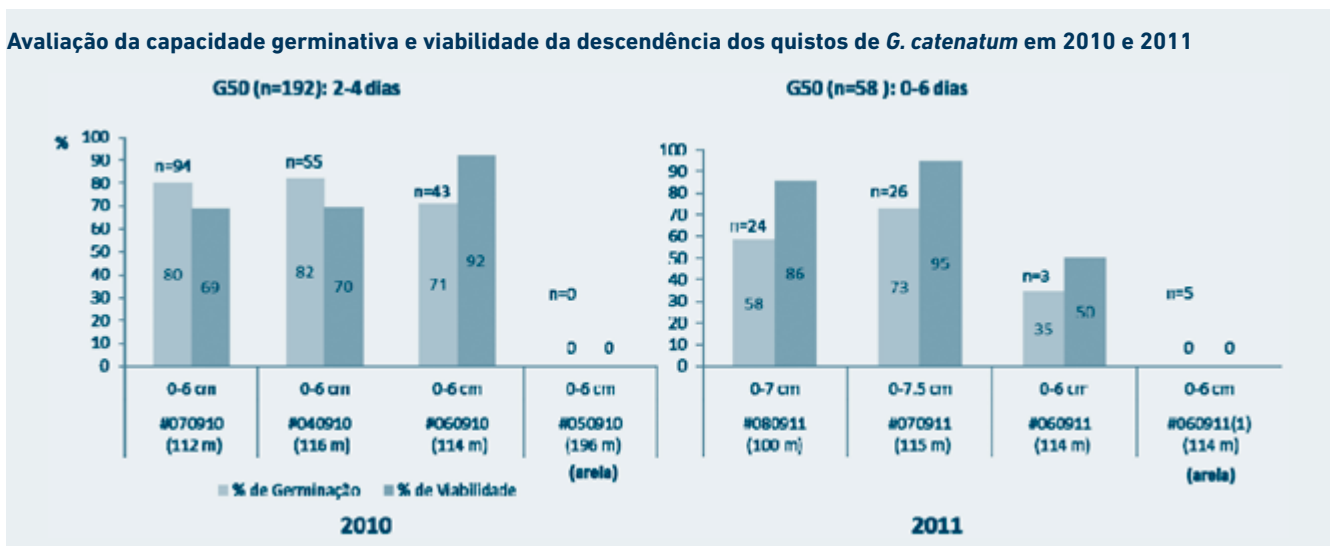


Figura 9 Percentagens de quistos germinados e viáveis de *G. catenatum* nos sedimentos marinhos em 2010/2011.

lações planctónicas, caso se proporcionem condições ambientais para o efeito.

6. Trabalhos futuros

É conhecido da literatura haver diferenças genéticas e do perfil de toxinas em isolados de *G. catenatum* com origens geográficas diferentes. Com efeito, estão descritos genes marcadores de distribuição geográfica que, aliados à caracterização dos perfis toxicológicos (biomarcadores) das estirpes, permitem não só a compreensão da dinâmica populacional, como também da variabilidade intra-específica destes organismos [4, 5, 11 e 12]. Ficou demonstrada a existência de um SNP (*single nucleotid polymorphism*) C/T (citosina/timina) na 5ª base do gene 5.8SrRNA, que permitiu agrupar estirpes portuguesas, espanholas, uruguaias e japonesas - gene-C, versus estirpes australianas e neo-zelandesas com o gene-T [11].

Neste sentido, e com o objectivo de aprofundar os conhecimentos já adquiridos no decurso deste trabalho, foi iniciado um estudo que visa fazer simultaneamente a caracterização genética e do perfil de toxinas de diferentes estirpes de *G. catenatum* isoladas da costa portuguesa. Para este propósito, iremos determinar a composição em toxinas de isolados provenientes de amostras colhidas ao longo de vários anos e em diferentes zonas do país, bem como sequenciar regiões genómicas com potencial valor discriminatório ou taxonómico. A detecção de potenciais polimorfismos genómicos poderá permitir a obtenção de dados sobre a variabilidade intra-específica e consequentemente sobre variabilidade local desta espécie.

Agradecimentos

À Fundação da Ciência e da Tecnologia (FCT) pelo financiamento dos projectos, HABSPOT (PTDC/MAR/100348/2008), INSPECT (PTDC/MAR/73579/2006) e ao projecto estratégico do Centro de Oceanografia Pest-OE/MAR/UI0199/2011.

À tripulação do navio Mytilus pelo excelente apoio e profissionalismo.

Aos colegas HABSPOT, em especial Teresa Moita, Paulo Oliveira, Alexandra Silva e Bernardo Domingues pelo apoio e companheirismo a bordo.

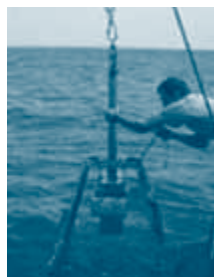
Bibliografia

- [1] HALLEGRAEFF GM, BLACKBURN SI, DOBLIN MA and BOLCH CJS (2012). Global toxicology, ecophysiology and population relationships of the PST chainforming dinoflagellate *Gymnodinium catenatum*. Harmful Algae 14: 130-143.
- [2] BRAVO I, RAMILO I (1999). Distribution of microreticulate dinoflagellate cysts from de Galician and Portuguese Coast. Sci Mar 63(1): 45-50.
- [3] ORDÁS MC, FRAGA S, FRANCO J, ORDÁS A and FIGUERAS A (2004). Toxin and molecular analysis of *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) strains from Galicia (NW Spain) and Andalucía (S Spain). J Plank Research, 26(3): 341-349.
- [4] NEGRI, AP, BOLCH C, BALCKBURN S, DICKMAN M, LLEWELLYN E and MÉNDEZ S (2000). Paralytic shellfish toxins in *Gymnodinium catenatum* strains from six countries. Harmful Algal Blooms: 210-213.
- [5] BOLCH C, SALAS M (2007). A review of the molecular evidence for ballast water introduction of toxic dinoflagellates *Gymnodinium catenatum* and the Alexandrium "tamaresis complex" to Austrália. Harmful Algae 6: 465-485.

- [6] <http://www.inrb.pt/ipimar/destaques/salubridade-de-moluscos-bivalves-ponto-da-situacao-das-biotoxinas-marinhas> (consultado a 02/10/2012).
- [7] AMORIM A, DALE B, GODINHO R and BROTAS V (2001). *Gymnodinium catenatum*- like cysts (Dinophyceae) in recent sediments from the coast of Portugal. Phycologia 40: 572-582.
- [8] MOITA MT, PALMA AS, OLIVEIRA PB, VIDAL T, SILVA A, VILARINHO MG (2006). The return of *Gymnodinium catenatum* after 10 years: bloom initiation and transport off the Portuguese coast. Proceedings of the 12th International Conference on Harmful Algae. 4-8 September, Copenhagen, Denmark.
- [9] MOITA MT, VILARINHO MG and PALMA AS, (1998). On the variability of *Gymnodinium catenatum* Graham blooms in Portuguese waters. In Harmful Microalgae, B Reguera, J Blanco, ML Fernadéz and T Wyatt (Eds), Xunta de Galicia and IOC of UNESCO: 118-121.
- [10] RELVAS P, BARTON ED, DUBERT J, OLIVEIRA PB, PELIZ A, DA SILVA JCB e SANTOS AMP, (2007). Physical oceanography of the western Iberia ecosystem: Latest views and challenges. Progress in Oceanography, 74 (2-3): 149-173.
- [11] BOLCH C, BLACKBURN S, HALLEGRAEF G and VAILLANCOURT R (1999). Genetic variation among strains of the toxic dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae). J Phycol 35: 356-367.
- [12] BAND-SCHMIDT C, ROJAS-POSADAS D, MORQUECHO L and HERNADÉZ-SAAVEDRA N (2008). Heterogeneity of LSU rDNA sequences and morphology of *Gymnodinium catenatum* dinoflagellate strains in Bahía Concepción, Gulf of California, Mexico. J. Plank Research, 30(7): 755-763.

Anexo

Métodos



Box corer
2010
Core seccionado a bordo em sub-amostras:
0-2cm
2-4cm
4-6cm
6-10cm



Draga Shipeck
2011
Não foi possível obter amostras por Box corer: 0-6cm (sedimento revolvido)



Amostras de sedimento

Planes De Desarrollo Regional de Azores, Canarias y Madeira

**AGUSTÍN QUEREJETA COMA,
JUAN DE MIGUEL FDEZ-MIRANDA,
JAIME ORDIALES FERNÁNDEZ**

Programa MAC 2007-2013
Cooperación Transnacional

I. Introducción

La política de cohesión de la Unión Europea para el período comprendido entre 2007-2013 tiene como objetivo prioritario conseguir un desarrollo económico y social equilibrado del territorio apoyado en un mayor crecimiento sostenible de las regiones y la creación de más puestos de trabajo y de mejor calidad, tal y como queda recogido en el artículo 3 del Reglamento (CE) Nº 1083/2006, por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), al Fondo Social Europeo (FSE) y al Fondo de Cohesión.

De este modo se trata de fomentar un modelo de desarrollo sostenible que tenga como objetivo prioritario la cohesión económica y social apoyándose en un crecimiento económico con una clara dimensión social y ambiental.

Con el fin de aumentar el valor añadido de esta política, sus objetivos se han concentrado en los 3 siguientes: Convergencia; Competitividad Regional y Empleo; Cooperación Territorial Europea.

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) pretende contribuir a ejecutar las prioridades de la Comunidad por lo que respecta al refuerzo de la cohesión económica y social mediante la corrección de los principales desequilibrios regionales merced al apoyo al desarrollo y al ajuste estructural de las economías regionales, así como a la reconversión de las regiones industriales en declive y de las regiones retrasadas, y a una cooperación transfronteriza, transnacional e interregional.

Con ello se procura impulsar la competitividad y la innovación, crear y salvaguardar puestos de trabajo duraderos y garantizar un desarrollo sostenible.

En particular, el FEDER contribuirá a la financiación de inversiones productivas que contribuyan a crear o preservar puestos de trabajo duraderos, inversiones en infraestructuras, actuaciones a favor del desarrollo del potencial endógeno (ayuda a las empresas y prestación de servicios a las mismas, creación y desarrollo de instrumentos de financiación, interconexión en red, cooperación e intercambio de experiencias entre regiones, ciudades y los agentes sociales, económicos y medioambientales pertinente); y acciones de asistencia técnica.

II. Síntesis de debilidades y fortalezas de los archipiélagos Macaronésicos

Este análisis DAFO que se muestra a continuación, bien puede ser aplicable al conjunto de los archipiélagos macaronésicos debido a sus similitudes.

Amenazas	Oportunidades
<p>Estructuras sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> > Tendencia a despoblación de zonas rurales interiores. > Envejecimiento progresivo de la población. > Riesgo de marginación de los parados de larga duración. > Incremento de la inmigración ilegal y fenómeno consecuente de exclusión social. 	<p>Estructuras sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> > Creciente flexibilización de los mercados laborales. > Progresiva integración de colectivos con mayores necesidades (jóvenes y mujeres), favorecida por política nacional y comunitaria.
<p>Territorio y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> > Riesgo de degradación de las zonas naturales a causa de la actividad turística e inmobiliaria. > Ausencia de estrategia de sostenibilidad del turismo a medio y largo plazo. > Riesgo asociado a los fenómenos de erosión. > Impactos ambientales externos: cambio climático, contaminación, sobreexplotación de recursos naturales, etc. > Riesgo de catástrofes naturales. > Riesgo de degradación y pérdida de los ecosistemas por la presión urbanística y económica. 	<p>Territorio y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ventajas comparativas derivadas de la actividad turística y de ocio: diversificación y desarrollo de turismo rural. > Posibilidad de integración en redes de investigación y desarrollo en áreas asociadas a los riesgos naturales. > Creación de actividades y empleos asociados a las nuevas tecnologías y a sectores con gran potencial, como el medio ambiente. > Potencial de valorización económica de los activos naturales y culturales, en particular en zonas frágiles. > Mejora de la conciencia política y social sobre la conservación y mejora del patrimonio y la sostenibilidad. > Existencia de compromisos políticos firmes en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible (Agenda de Gotemburgo).

Amenazas	Oportunidades
<p>Tejido productivo y relaciones con el exterior</p> <ul style="list-style-type: none"> › Riesgo de desaparición de empresas en los sectores tradicionales. › Riesgo asociado a la liberalización de los transportes y telecomunicaciones que prima las líneas y redes más rentables. › Entorno mundial más competitivo. › Liberalización de los flujos de capitales desfavorables a las regiones que no cuentan con mercados financieros. 	<p>Tejido productivo y relaciones con el exterior</p> <ul style="list-style-type: none"> › Dinámica de crecimiento sostenido en un marco internacional que garantiza la demanda externa. › Dinamismo de los mercados internacionales. › Apoyo a la cooperación entre regiones ultraperiféricas, a su integración en Europa y las zonas de influencia. En este marco se sitúa la oportunidad derivada del propio objetivo de cooperación territorial 2007-2013, en apoyo a la cooperación entre regiones. › Establecimiento de líneas de cooperación e integración con las economías de terceros países del entorno (Norte de África) aprovechando la vecindad geográfica.
<p>Investigación y desarrollo, sociedad del conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> › Coyuntura mundial más competitiva basada en las ganancias de productividad vía inversión en I+D. › Aparición de una brecha tecnológica en determinadas actividades tradicionales que conlleve su expulsión del mercado. › Pérdida de conexión con la Sociedad de la Información y el conocimiento por parte de determinados colectivos, que condicione su actividad y ocupación. 	<p>Investigación y desarrollo, sociedad del conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> › Entorno favorable a la potenciación de la investigación y el desarrollo de energías alternativas. › Gran potencial para el desarrollo de la Sociedad de la Información. › Localización privilegiada en la implementación de sistemas de información y telecomunicaciones transoceánicos entre Europa, América y África.
Debilidades	Fortalezas
<p>Ultraperificidad/insularidad</p> <ul style="list-style-type: none"> › Mayores costes y dificultades en traslado de personas y mercancías. › Mercado fragmentado, dificultades para aprovechar economías de escala. › Alto grado de dependencia del exterior. › Necesidad de una mayor dotación de infraestructuras y servicios públicos. 	<p>Ultraperificidad/insularidad</p> <ul style="list-style-type: none"> › Posición geográfica estratégica para ser plataforma tri-continental de las relaciones comerciales entre África, América y Europa, especialmente interesante en un marco de crecientes relaciones económicas con África y Latinoamérica. › Regímenes legales y económicos favorables para el desarrollo empresarial y la diversificación económica.
<p>Territorio y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> › Escasez de recursos naturales de importancia estratégica (agua, energía, suelo). › Presión y conflictos de usos sobre los recursos hídricos, cuya escasez genera estrangulamientos sectoriales. › Deficiente estructuración de la red urbana. › Altos niveles de generación de residuos. › Presiones urbanísticas y turísticas. › Déficit de infraestructuras y equipamientos colectivos. › Fragilidades relacionadas con los ecosistemas. › Condiciones climáticas y geológicas que obligan al › Mantenimiento de complejos sistemas de prevención de riesgos naturales. › Elevada dependencia de los combustibles fósiles. › Fuerte acoplamiento del crecimiento económico con la degradación del medio ambiente y los recursos naturales. 	<p>Territorio y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> › Condiciones climáticas que incrementan el alto potencial turístico y favorables para el cultivo hortofrutícola. › Abundancia de especies endémicas y espacios naturales. › Patrimonio natural y paisajístico protegido de gran valor y diversidad. › Disponibilidad de recursos para el uso de energías renovables.

Debilidades	Fortalezas
<p>Estructuras sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> › Distribución espacial desequilibrada de la actividad económica y la población. › Déficit de infraestructuras y equipamientos sociales. › Baja cualificación de los recursos humanos. Desajustes entre demanda del mercado de trabajo y perfiles de la oferta del sistema educativo y la formación profesional. › Tasas de desempleo elevadas en la población femenina y joven. Concentración en paro de larga duración. 	<p>Estructuras sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elevada proporción de población joven en relación con la media comunitaria. › Mejora progresiva de los niveles de cualificación.
<p>Tejido empresarial. Factores de competitividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Economía muy terciarizada y excesivamente dependiente del turismo. › Minifundismo empresarial. › Insuficiente sistema de innovación y bajo desarrollo de implantación de I+D. › Déficit en la incorporación de la Sociedad de la Información. › Reducida tasa de cobertura de las exportaciones. › Inexistencia de una red articulada de fomento de la cooperación económica y empresarial. 	<p>Tejido Productivo. Factores de competitividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Desarrollo y modernización de infraestructuras portuarias y aeroportuarias. › Desarrollo y mejoras en los sistemas de comunicación. › Existencia de un dinámico sector de servicios financieros. › Parques de actividades y servicios de telecomunicaciones eficientes.
<p>Investigación y desarrollo, sociedad del Conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Insuficiente sistema de innovación y reducida implantación de la I+D. › Déficit en la incorporación a la Sociedad de la Información › Predominio de especialización en actividades de bajo valor añadido e intensidad tecnológica y escaso desarrollo de la sociedad de la información. › Escasa modernización de algunos sectores con ventajas comparativas naturales. › Insuficiente articulación del sistema de ciencia-tecnología con la empresa. › Mayor nivel de precios que otros países europeos, en las tarifas de las telecomunicaciones. 	<p>Investigación y desarrollo, sociedad del Conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Creciente esfuerzo en la cooperación tecnológica público-privada › Mejora del nivel general de educación y formación. › Fuertes avances a medio plazo en la cualificación de la fuerza del trabajo. › Crecimiento del personal empleado en actividades de I+D. › Fuerte motivación para la incorporación a la sociedad de la información.

Fuente: Elaboración propia a partir del PIC INTERREG III-B 2000-20006, Azores-Madeira-Canarias, y la Actualización de la Evaluación Intermedia del PIC INTERREG III B 2000-2006 Azores-Madeira-Canarias.

III. Análisis del Archipiélago Canario

El Archipiélago Canario está formado por 7 islas mayores, y varios islotes, estaba habitado desde hace miles de años, por poblaciones Bereberes que reciben el nombre genérico de Guanches, durante los siglos XIV y XV se produjo el redescubrimiento de las islas y su conquista e incorporación a la Corona de Castilla, desde entonces ha formado parte de España siempre, se encuentran a unos 2000 km de distancia de Madrid y frente a las costas del Sahara Occidental.



A. Marco institucional

Basado en sus especiales características geográficas y con un rango histórico, Canarias ha contado con un estatuto económico y fiscal diferenciado del resto del territorio nacional.

Estas especiales características confieren a la actividad económica desarrollada en las Islas un conjunto de ventajas y desventajas que han procurado ser internalizadas en el marco legal que rige la economía del Archipiélago.

Y este marco, que en conjunto se denomina **Régimen Económico y Fiscal de Canarias (REF)**, tiene su parangón europeo en el **Tratado de Ámsterdam** a través del artículo 299.2, donde se contempla específicamente la situación de las regiones de los departamentos franceses de ultramar, las Azores, Madeira y las Islas Canarias.

En dicho artículo se afirma que *“teniendo en cuenta la situación estructural social y económica de los departamentos franceses de ultramar, las Azores, Madeira y las Islas Canarias, caracterizada por su gran lejanía, insularidad, reducida superficie, relieve y clima adversos y dependencia económica de un reducido número de productos, factores cuya persistencia y combinación perjudican gravemente a su desarrollo, el Consejo, por mayoría cualificada, a propuesta de la Comisión y previa consulta al Parlamento Europeo, adoptará medidas específicas orientadas, en particular a fijar las condiciones para la aplicación del presente Tratado en dichas regiones, incluidas las políticas comunes”*.

La relevancia de este artículo están que **el reconocimiento se realiza de forma permanente** para con las circunstancias específicas que inciden sobre la economía de las regiones ultraperiféricas, **independientemente de la evolución económica en la misma**.

De forma estructural, Canarias (y el resto de regiones), tienen una serie de *hándicaps* que son considerados por la Unión Europea en este Tratado. Los principales son los siguientes:

1. Insularidad Este supone la primera (y principal) desventaja de las Islas Canarias. A partir de éste se derivan la mayoría de efectos,

teniendo en cuenta los problemas de accesibilidad que se generan y la dependencia que establece con dos medios de transporte: el aéreo y el marítimo.

2. Doble insularidad Este hecho está producido por ser dos las islas capitalinas, que concentran la mayor parte de la población, actividad económica y administrativa de la Comunidad. Aún a pesar de esta centralización de la población y la actividad económica (por ejemplo, ambas islas tienen más del 83 por ciento de la población en 2004), el desarrollo económico de cinco de las siete islas habitadas que conforman la Comunidad Autónoma depende sustancialmente de dichas dos islas.

3. Lejanía Derivado de la distancia existente entre las Islas y el continente europeo, principal mercado abastecedor de materias, bienes y servicios, así como demandante de exportaciones del Archipiélago.

4. Escasez de recursos naturales Existe una baja presencia de determinados recursos naturales, que tienen una importancia estratégica para cualquier población: agua, posibilidades de obtención y generación de energía y, sobretodo, la disponibilidad de suelo.

5. Orografía El relieve accidentado de la mayoría de las islas (excepto Fuerteventura y Gran Canaria), acrecienta los problemas de la insularidad y la doble insularidad.

6. Fragilidad ambiental El territorio tiene un valor mayor en Canarias, tanto por lo pequeño del mismo, como por lo que aporta al sector turístico, como reclamo natural del mismo.

Finalmente, el grado en que una región debe ser considerada como periférica no solamente está determinada por su distancia (física) a los mercados, recursos y centros de decisión, sino se deben valorar diversos factores, tales como la innovación, la difusión tecnológica, el papel actual del capital humano en las teorías del crecimiento, etc. Factores estos que permiten determinar si la región es capaz de interactuar e integrarse en los mercados, sociedades y redes globales en el mundo. **Así, el concepto de "periferia" es más económico, que geográfico.** Con todo, las desventajas de Canarias no son específicas y únicas. Es la aparición simultánea de estas las que inciden, de forma distintiva, sobre las principales variables económicas del Archipiélago.

B. Medidas comunitarias específicas para Canarias como región ultraperiférica

Las particularidades territoriales y económicas de las Islas Canarias han quedado recogidas en la vinculación a la Unión Europea desde la integración de España, a través de la consideración de una serie de excepciones en la aplicación del acervo comunitario recogidas en el Reglamento (CE) nº 1911/91 del Consejo sobre la base del artículo 25 del Acta de Adhesión, tales como la no aplicación de los actos relativos al IVA, o las peculiaridades en relación con la Política Comercial Común o las Políticas Agrícola y Pesquera Común.

El reconocimiento de estas particularidades se ha reforzado, posteriormente a través de la consolidación del tratamiento de Canarias como región ultraperiférica.

La Unión Europea ha implementado, en los últimos tiempos, una serie de políticas especiales diseñadas para apoyar y mejorar el desarrollo económico de las regiones ultraperiféricas, con un punto de inflexión intermedio en el Artículo 299.2 del Tratado (Ya mencionado antes).

Pese a que la integración de cada una de estas regiones contaba con una base jurídica diferenciada, la elaboración de los programas "POSEI" posibilitó la concreción de un tratamiento diferenciado mediante programas y ayudas a las regiones ultraperiféricas en el proceso de integración comunitaria, basado en dos ejes fundamenta-

les: las disposiciones de contenido fiscal y aduanero y la adaptación de las Políticas Agrícola y Pesquera Comunes.

C. El Régimen Económico y Fiscal de Canarias (REF)

La complementariedad existente entre las actuaciones sujetas al Régimen Económico y Fiscal de Canarias (REF) y las actuaciones cofinanciadas con el FEDER permite a las Autoridades competentes el establecimiento de un marco favorable a la mejora de la competitividad de las empresas y, en consecuencia, de la economía regional a través de la generación de importantes sinergias positivas a través de la intervención coordinada en servicios públicos y las actuaciones complementarias de apoyo a las empresas.

En líneas generales, la Programación de la ayuda FEDER para el período 2007-2013 ha tratado de dar prioridad a aquellas líneas de actuación que no reciben un trato favorable en el REF, con el objetivo de completar las actuaciones realizadas en el mismo. De forma particular, el REF tiene como objetivo principal las empresas consolidadas o en funcionamiento de tamaño medio o grande, en tanto **las ayudas FEDER se orientan, esencialmente a emprendedores y nuevas pequeñas empresas.**

En el contexto jurídico canario las particularidades canarias han quedado recogidas en varias leyes sobre el Régimen Económico-Fiscal de Canarias bajo el amparo de la Constitución Española (Disposición Adicional 3ª).

Esta legislación reconoce un contenido material singular y diferenciado frente al sistema impositivo general vigente en España, concretado en el principio de franquicia, en un sistema especial y complementario de financiación de las Haciendas Territoriales Canarias y una serie de incentivos fiscales que no tienen otro objetivo que el establecer un sistema impulsor de la actividad económica, la creación de empleo, la potenciación de sus distintos espacios insulares, la oferta y regulación de un foco de atracción a la iniciativa empresarial y a la presencia de inversor exterior.

Para ello, dispone de una serie de instrumentos específicos: la Reserva para Inversiones Canarias (RIC), la Zona Especial Canaria (ZEC), la Zona Franca (ZF) y otras exenciones y ayudas fiscales.

Adicionalmente, existen otras ayudas de interés en relación con la actividad económica canaria, vinculadas a cuatro áreas básicas:

Costes de transporte: Se establecen unas tarifas en puertos y aeropuertos inferiores a las de ámbito nacional; al tiempo que se instituye una partida en los Presupuestos Generales del Estado para la compensación de transporte marítimo y aéreo de mercancías interislas, con la Península, que acompaña las actuaciones de la UE realizadas en este sentido, tratando de contribuir a mejorar la competitividad de los mismos.

Telecomunicaciones: La Ley recoge unas tarifas públicas máximas que no podrán superar los servicios de telecomunicaciones.

Energía: El artículo 11 señala el establecimiento de un sistema de compensación que garantice la equivalencia de los precios de la energía en el Archipiélago con los de la Península.

Agua: De forma adicional, para el caso del agua desalinizada o reutilizada, existe un sistema de compensación que garantice la moderación de precios.

D. Población de Canarias

En las islas Canarias habitan un total de 2.126.769 personas, lo que supone un 4,51% del total de la población Española (datos del año 2011) esta población está distribuida entre las 7 islas mayores (El Hierro, La palma, La gomera, Gran Canaria, Tenerife, Fuerteventura y Lanzarote) y además viven unas 700 personas en la pequeña isla La Graciosa, situada frente a la costa norte de Lanzarote.

La demografía de las islas Canarias difiere en varios aspectos con la del resto de España, principalmente en tres: una elevada densidad de población, un también elevado porcentaje de inmigrantes y una población más joven que en el resto del país.

- › **Densidad de Población:** frente a los menos de 90 habitantes por kilómetro cuadrado que como media tiene España, en Canarias hay más de 280 habitantes/km.

Las diferencias por islas ponen de manifiesto la elevada densidad de población de las islas capitalinas con respecto al resto (Gran Canaria 514 hab/km² Tenerife 412 hab/km²).

La elevada densidad de población, unida al hecho de que Canarias constituye uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional e internacional, se traduce en **un incremento de las necesidades de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos**. De forma particular, en el ámbito medioambiental, **la elevada densidad de población supone una extraordinaria presión sobre el ecosistema**, al tiempo que genera la producción de grandes volúmenes de residuos urbanos en espacios relativamente pequeños, agravando uno de los problemas de las Islas Canarias en lo que se refiere a la recogida y tratamiento de residuos.

Población Joven: Otra de las características generales de la población canaria es que se trata de una población joven (de hecho el porcentaje de residentes con más de 65 años asciende al 12,1%, en relación con el 16,6% en el conjunto de España), lo que hace que la tasa de dependencia resulte inferior a la media nacional.

- › **Inmigración:** Asimismo, la llegada de inmigrantes a Canarias es uno de los factores que explica el dinamismo experimentado por la población regional. De hecho, en el año 2005, la población extranjera representaba en la Comunidad Autónoma un 14,2% (frente al 8,5% para el conjunto nacional).

Este referente sitúa al Archipiélago entre las regiones destino más importantes de España, tan sólo por detrás de Islas Baleares, Madrid, Comunidad Valenciana y Cataluña.

En relación con las características de esta población inmigrante, cabe señalar que se trata de una población mayoritariamente comprendida entre los 20 y los 44 años, prácticamente igualitaria en cuanto a su sexo, y en cuanto a su origen, provienen de países europeos (básicamente de los pertenecientes a la UE, y de forma mayoritaria de Alemania y Reino Unido) y de América (con un claro predominio de la población procedente de América del Sur - Colombia, Argentina y Venezuela).

A esta inmigración recogida en las estadísticas oficiales habría que añadirle la inmigración ilegal que soporta Canarias, ya que al encontrarse tan cerca del continente Africano se convierte en una "puerta" de entrada a Europa para miles de subsaharianos.

Además de todo lo anterior es importante señalar que la población Canaria crece a un ritmo más elevado que la del resto de España.

IV. Objetivos fundamentales del PO-FEDER en el Archipiélago Canario

La estrategia de desarrollo de Canarias para el periodo 2007-2013 establece como **meta** u objetivo global *la promoción del desarrollo sostenible de la Comunidad Autónoma, procurando la consolidación de una economía competitiva y de pleno empleo que, siendo respetuosa con el medio ambiente y los valores naturales del territorio insular, permita aumentar la cohesión social y territorial del archipiélago, la calidad de vida de sus ciudadanos y la convergencia real con la Unión Europea*.

Para la consecución de esta meta, el PO FEDER de Canarias define cuatro objetivos finales de carácter instrumental de acuerdo con el análisis de diagnóstico realizado sobre la situación socioeconómica

de la Comunidad Autónoma de Canarias y en el contexto de las nuevas prioridades estratégicas de desarrollo que la Comisión Europea vislumbra para el próximo periodo de programación 2007-2013. Estos objetivos finales son los siguientes:

1. Aumentar la competitividad del tejido productivo de la economía canaria mediante el fomento de los factores determinantes del crecimiento económico.
2. Mejorar la dotación y calidad en la red de infraestructuras en transporte y telecomunicaciones que interconectan las islas y el Archipiélago con otros territorios comunitarios e internacionales.
3. Optimizar la oferta de recursos naturales básicos para el sistema socioeconómico en un marco de sostenibilidad ambiental.
4. Mejorar la calidad de vida de la población canaria, con especial incidencia en el proceso de cohesión social a través de la integración socioeconómica de los colectivos con mayores riesgos de exclusión (inmigrantes, dependientes, etc.).

V. Análisis del Archipiélago de Madeira

Madeira es un archipiélago atlántico perteneciente a Portugal constituido como una región ultraperiférica de la Unión Europea. Consta de dos islas habitadas, Madeira y Porto Santo, y tres islas menores no habitadas, llamadas colectivamente Islas Desertas, que, junto con las Islas Salvajes, forman la Região Autónoma da Madeira, región autónoma portuguesa, a menos de 400 km de Tenerife, 860 km de Lisboa, y 770 km de la isla más cercana de las Azores. Todas de origen volcánico; la isla de Madeira está formada por un macizo montañoso que desciende abruptamente al mar desde los 1862 metros de altitud del Pico Ruivo, el punto más alto de la isla, seguido del Pico de Arieiro (1810m).

Demografía

Madeira es una de las dos regiones autónomas portuguesas, la otra es Azores. La población del archipiélago de Madeira ronda los 265.000 habitantes, de los que 125.000 viven en Funchal, capital de la región ubicada en la costa sur de la isla de Madeira. La isla de Porto Santo tiene unos 5.000 habitantes.

La densidad de población en Madeira (más de 300 habitantes por km²) es muy superior a la media del país y de la Unión Europea y el 75% de los habitantes ocupan el 35% del territorio, en especial el litoral. La densidad de Funchal es de 1.500 habitantes por Km².

Otras ciudades con población destacada son Câmara de Lobos (36.000 habitantes), Santa Cruz (33.000) y Machico (22.000 personas).

El poblamiento histórico de Madeira se produjo con emigrantes procedentes del norte y sur de Portugal, del Algarve y el Minho.

La emigración ha sido siempre muy importante en la sociedad de Madeira, si bien en la actualidad la tendencia se ha frenado, produciéndose incluso el retorno de muchos. Con todo, unos 750.000 madeirenses se han establecido en Sudáfrica, Venezuela, Estados Unidos, Canadá y países europeos, en especial por trabajo, donde se han mantenido como comunidades diferenciadas.

Organización política y administrativa

El archipiélago de Madeira es una Región autónoma de Portugal, constituida como tal en 1976, con un Gobierno y una Asamblea Legislativa. El Estado portugués está representado por un Ministro de la República. El Estatuto de Madeira (Estatuto Político Administrativo de la Región Autónoma de Madeira) es la norma institucional que marca sus competencias. El marco político de Madeira se fija en la Constitución portuguesa.

La Asamblea Regional (Parlamento) está compuesta por diputados (47) elegidos por sufragio universal, directo y secreto, por círculos electorales. Los municipios sirven de base para los círculos electorales.

La región autónoma de Madeira se configura en lo administrativo con 11 concelhos o municipios y 54 freguesias.

Además de Funchal, los municipios del archipiélago de Madeira son Calheta, Ponta do Sol, Ribeira Brava, Câmara de Lobos, Santa Cruz, Porto Moniz, San Vicente, Santana, Machico y Porto Santo. Diez municipios en la isla de Madeira y uno en la isla de Porto Santo.

Economía

El turismo es la actividad económica principal, con una presencia significativa de visitantes portugueses del continente y británicos desde hace dos siglos.

El otro sustento fundamental es la agricultura, con el cultivo de la vid para los reconocidos vinos de Madeira. Plátanos, frutas tropicales y subtropicales (papayas, mangos, piñas, aguacates, guayabas y chirimoyas, entre otras), así como flores, son los productos básicos.

Los establecimientos hoteleros se concentran en su mayoría en la zona sur de Madeira, en torno a Funchal.

Producto Nacional Bruto de 4.614 millones de euros (Eurostat 2006). Producto Interior Bruto por habitante del 97,7% sobre índice 100 para la media de la Unión Europea a 27 países. Tasa de desempleo del 4,5% (Eurostat 2005).

La creación del Centro Internacional de Negocios de Madeira (1970), con una Zona Franca posterior (1980) ha propiciado el desarrollo de inversiones y actividades financieras, comerciales e industriales.

Legislación comunitaria específica

El Acta de Adhesión de Portugal a las Comunidades Europeas, que entró en vigor en enero de 1986, recoge medidas particulares en favor de Azores y Madeira y una Declaración común sobre el desarrollo económico y social de estas dos regiones autónomas.

Tratado de Ámsterdam. Firmado el 2 de octubre de 1997 entró en vigor el 1 de mayo de 1999. En su artículo 299.2 se reconoce la situación particular y la necesidad de adoptar medidas específicas en favor del Archipiélago de Madeira, como región ultraperiférica.

Declaración número 26 anexa al Tratado de Maastricht, firmado el 7 de febrero de 1992, fue precedente en la consideración especial de las regiones ultraperiféricas por parte de la Unión.

Reglamento (CE) 247/2006 del Consejo, de 30 de enero, por el que se establecen medidas específicas en el sector agrícola en favor de las regiones ultraperiféricas (RUP) de la Unión, en el marco del Programa de Opciones Específicas (Posei) para las RUP.

El origen del Posei, en lo que respecta a Madeira, se materializa cuando el Consejo de Ministros de las Comunidades Europeas adoptó la Decisión del Consejo 91/315, de 26 de junio de 1991 (Poseima), por la que se establece un Programa de Opciones Específicas para la Lejanía y la Insularidad de los archipiélagos de Azores y de Madeira.

Acuerdo de la Comisión Europea de 27 de junio de 2007, que autoriza reducciones fiscales hasta el año 2020 a las empresas que se establezcan en la Zona Franca de Madeira entre 2007 y 2013.

Legislación nacional específica

Constitución de Portugal de 1976 : El Título VII de la Constitución de Portugal de 25 de abril de 1976 reconoce un régimen político administrativo propio a las Regiones Autónomas de Madeira y Azores.

Estatuto Político Administrativo de Madeira : Ley 130/99, de 12 de enero, que reforma el Estatuto original (aprobado en junio de 1976). Otras reformas estatutarias fueron por Ley 9/87 de 26 de marzo y por Ley 13/91 de 5 de junio.

Beneficios fiscales para las empresas instaladas en la zona franca de Madeira. Existe el Centro Internacional de Negocios de Madeira (CINM), gestionado por la Sociedad de Desarrollo de Madeira, que incluye una zona franca, servicios financieros e internacionales y un registro internacional de buques.

El Decreto Ley 13/2008, de 18 de enero, introduce modificaciones en el régimen fiscal de la Zona Franca de Madeira para 2007-2013.

VI. Programa Operativo «Madeira»

El 5 de octubre de 2007 la Comisión Europea aprobó un Programa Operativo para la Región Autónoma de Madeira (Portugal) para 2007-2013. El Programa Operativo al de competitividad regional y Objetivo Empleo y cuenta con un presupuesto total de alrededor de 450 millones de euros. El financiamiento proporcionado por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) asciende a unos 321 millones de euros, lo que representa aproximadamente el 1,5% del Ayuda comunitaria a Portugal en el marco de la cohesión política para el período 2007-2013.

1. Objeto y finalidad del programa

El objetivo principal del Programa Operativo es asegurar el crecimiento económico y el empleo medio de acciones dirigidas a nivel regional para desarrollar la innovación, el espíritu empresarial y la sociedad de la información. El programa también tiene por objeto garantizar el desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente y la protección de la naturaleza. También se debe fomentar la explotación adecuada del patrimonio cultural de Madeira y aumentar la cohesión regional a través de la provisión de infraestructura de transporte y facilitar el acceso a los bienes y servicios. De esta manera será posible mejorar la calidad de vida de los habitantes. El Programa Operativo de la Región Autónoma de Madeira contribuirá al logro de uno de los objetivos esenciales del marco estratégico nacional de referencia, cuyo objetivo es dar a fresco impulso a la cohesión económica y social de la región, en un marco estratégico innovador que tiene en cuenta las nuevas directrices (objetivo de competitividad). La asignación especial para las regiones ultraperiféricas se utilizará para financiar los costos adicionales en los sectores de transporte, tratamiento de residuos y la formación de los jóvenes.

2. Impacto esperado de la inversión

El programa está destinado a impulsar la competitividad mediante la promoción de la innovación y ampliar el conciencia del sentido de la empresa con el fin de hacer frente a la competencia de sectores importantes de la región, incluido el turismo. Especial atención se centró en la formación con el fin de desarrollar mejores habilidades de los trabajadores. El desarrollo sostenible de la economía de Madeira se logrará mediante la mejora del medio ambiente y protección de los recursos naturales.

La provisión de infraestructura pública y servicios ayudará a reducir las diferencias regionales y la ayuda empleo.

3. Prioridades

El Programa Operativo se centra en seis prioridades:

- › Prioridad 1: La innovación, el desarrollo tecnológico y la sociedad de la información [sobre 9,7% de la inversión total]

La inversión propuesta para esta prioridad se centra en el desarrollo de la sociedad de la información, así como acciones destinadas a

fomentar la investigación y la innovación entre las empresas y las nuevas tecnologías para hacer más fácilmente disponible. La modernización de los sistemas públicos de gestión de administración también está prevista.

- › Prioridad 2: Competitividad de la base económica regional [aproximadamente un 13,7% del total inversión]

La inversión de esta prioridad se dirige a la diversificación y modernización de las pequeñas y medianas empresas pequeñas y medianas empresas (PYME) y la difusión de las (TIC), las tecnologías de la información y la comunicación en Para dar un nuevo impulso a la competitividad de las empresas. Las acciones a ser cofinanciadas también por objeto a la internacionalización de las empresas, sobre todo por la creación de plataformas de cooperación externa con socios.

- › Prioridad 3: Desarrollo sostenible [aproximadamente el 19,8% de la inversión total]

El objetivo de esta prioridad es fomentar una mejor gestión del medio ambiente, particularmente en el tratamiento de desechos y aguas residuales. Además, se planifican acciones para proteger la naturaleza y la biodiversidad y explotar a los recursos hídricos.

- › Prioridad 4: la cohesión regional y la gobernabilidad [alrededor del 25,5% de la inversión total]

Los objetivos de las acciones de esta prioridad son la recuperación de áreas urbanas, completar la red de carreteras regional y proporcionar servicios públicos para la cultura y la recreación. Esta prioridad incluye medidas para mejorar y modernizar el sistema de gestión de la administración pública.

- › Prioridad 5: Compensación de los costes de las regiones ultraperiféricas adicionales [aproximadamente el 29,5% de la inversión total]

Esta prioridad permitirá compensar los costes adicionales en que incurran las empresas públicas y privadas debido a la lejanía, sobre todo en el ámbito del transporte.

- › Prioridad 6: Asistencia técnica [alrededor del 1,7% de la inversión total]

La asistencia técnica está prevista para la ejecución del programa. Los fondos se pueden utilizar para gestionar y supervisar el Programa Operativo.

Eixo prioritário	Participação CE	Contribuição pública nacional	Contribuição pública total
Inovação, desenvolvimento tecnológico e sociedade do conhecimento	34 992 667	9 748 167	43 740 834
Competitividade da base económica regional	49 472 186	12 368 047	61 840 233
Desenvolvimento sustentável	71 342 601	17 835 650	89 178 251
Coesão territorial e governação	91 916 874	22 980 000	114 896 874
Compensação dos sobrecustos da ultraperiféricidade	66 324 676	66 324 676	132 649 352
Assistência técnica	6 500 000	1 147 059	7 647 059
	320 549 004	129 403 599	449 952 603

VII. Análisis del Archipiélago de Azores

Las islas Azores (cuyo nombre oficial es *Região Autónoma dos Açores*) es el nombre que recibe un grupo de nueve islas macaronésicas. Es una de las dos regiones autónomas de Portugal, dotada – al igual que Madeira – de estatutos político-administrativos y órganos de gobierno propios. La denominación de región autónoma permite hacer la distinción entre aquellos territorios que pertenecen a Portugal continental (divididos en 18 distritos) y los territorios insulares, que conforman dos regiones autónomas en las que, hasta 1976 (por el Estatuto de los Distritos Autónomos de las Islas Adyacentes (Decreto-Ley n.º 36453, del 4 de agosto de 1947) existieron también distritos: tres en las islas Azores y uno en el archipiélago de Madeira.

En lo que respecta a la organización territorial de la Unión Europea, las islas Azores son consideradas como *región ultraperiférica*, según suscribe el artículo 299.º-2 del Tratado de la Unión Europea – este tratado, firmado en Maastricht en 1992, es el sustrato político principal de la Unión. La esencia de las *regiones ultraperiféricas (RUP)* ya ha sido abordada en la introducción.

La denominación de “Azores” se ha atribuido tradicionalmente al navegante Diogo de Silves, quien descubrió en el siglo XV la isla de Santa María y, según parece bastante probable, también la isla de San Miguel. Según la tradición, el navegante se habría quedado muy impresionado por el gran número de azores (un ave rapaz) que habitaban las islas. A día de hoy, parece bastante improbable – según los estudios ambientales – que lo que Diogo de Silves avistó fueran azores. Tampoco se trataba de otra ave rapaz, los milanos que fue introducida después del descubrimiento de las islas. Otra posibilidad que explique el origen del nombre de estas islas sería el de *Islas Azuis* (aportuguesamiento de la palabra genovesa Azzurres, azules).

1. Geografía de las islas Azores

El archipiélago de las Azores se sitúa en medio del Atlántico Norte, exactamente sobre la Dorsal Media Atlántica. Desde el punto más oriental del archipiélago hasta el más occidental distan unos 600 kilómetros. Desde un punto de vista geológico, estas islas (de tipo volcánico, algo que es característica común a todas las Macaronésicas) se elevan sobre el mar en el punto en el que se produce una triple conjunción de tres placas tectónicas: la placa eurásica, la placa norteamericana y la placa africana.

Las islas Azores pueden clasificarse en tres grupos según su posición: el grupo occidental, más alejado y despoblado, lo componen las islas de Corvo y Flores; el grupo central es el más numeroso y comprende cinco islas: Faial, Terceira, San Jorge, Pico y Graciosa mientras que el grupo oriental lo componen Santa María y San Miguel, siendo ésta última la isla de mayor extensión y más poblada. En lo referente a la división administrativa se diferencian 19 municipios o *concelhos*, subdivididos en parroquias o freguesias (un total de 156).

Las nueve islas suman una extensión total de 2333 kilómetros cuadrados, distribuidos de una forma desigual desde los 747 de la isla de San Miguel a los 17 de la isla de Corvo. El punto más alto del archipiélago (y de todo el territorio portugués) es el volcán de la isla de Pico, con 2352 metros de altitud.

El origen de estas islas es volcánico (característica común a todas las Macaronésicas), la isla más antigua es la más oriental, es decir, la isla de Santa María, con 8,1 millones de años (con mucha diferencia sobre la segunda: San Miguel 4,1Ma mientras que la más joven es Pico con 0,27Ma.

Contexto socioeconómico de las islas Azores

Si comenzamos refiriéndonos a la tendencia demográfica de las Azores podemos resaltar un hecho llamativo: en contraste con lo sucedido en décadas anteriores, entre 1991 y 2011 ha tenido lugar en el archipiélago un aumento progresivo de la población residente, registrando un aumento del 3,5% en este período (siendo el aumento ligeramente mayor en el último decenio). Este fenómeno llamativo se explica por la conjunción de un descenso en la emigración y un aumento en la inmigración, si bien este fenómeno se concentra en los centros económicos de las islas (principalmente en San Miguel) mientras que el resto del territorio insular experimenta un crecimiento negativo. El segmento de población que protagoniza este fenómeno se encuentra, en una proporción muy elevada, en edad de formar parte de la población activa. Así mismo, se espera que la inmigración tenga un impacto positivo sobre la demografía insular, al venir acompañada de un aumento de la natalidad. A pesar de este crecimiento de la población, se espera, para la próxima década un envejecimiento paulatino de la población de las islas, debido al aumento de la esperanza de vida y el descenso de la natalidad.

Si nos referimos a aspectos macroeconómicos de las islas, el crecimiento nominal de las Azores ha sido superior al del resto de territorios portugueses. Como consecuencia, la Región Autónoma de las Azores ha dejado de estar a la zaga de las regiones portuguesas.

En términos de empleo, las Azores han sido en los últimos años una de las regiones europeas con una tasa de paro más baja (en torno al 4%). Casi dos tercios de los trabajadores azoreanos se emplean en el sector terciario.

Además del sector servicios, el sector primario también tiene importancia en la economía azorean. Uno de los principales productos de este sector es la leche, mientras que sus derivados, los productos lácteos, suponen el primer producto de las Azores. También en el sector ganadero, se ha registrado un crecimiento progresivo en la producción y exportación de carne, que ha crecido, mientras que el consumo interno se mantiene constante.

La pesca ocupa también un lugar importante en la actividad económica de la Región Autónoma de las Azores, obteniendo ingresos próximos a 30 millones de euros anuales, en cuya obtención se emplean unos 5000 pescadores y más de 1500 embarcaciones.

El turismo ha experimentado también algunos cambios en los últimos dos decenios, pasando a convertirse en una de las actividades en auge del archipiélago. El conjunto de la hostelería tradicional, más el turismo rural, sumaron en 2004 la capacidad de alojamiento de 8.000 camas, como resultado de un crecimiento en la oferta de alojamientos turísticos, que se hizo sentir esencialmente en los últimos años. Estos datos han aumentando sistemáticamente, tanto en términos de noches pernoctadas como en términos de visitantes. De 1996 a 2004, el número de pernoctaciones aumentó un 124% y de visitantes un 148%.

Hoy, más del 50% de la oferta hotelera se debe a obra nueva, y el resto fue en más del 50% reformada y modernizada.

De 1996 a 2004 hubo un salto significativo en el mercado. Los visitantes portugueses, en 1996 representaban el 71% del volumen total de pernoctaciones, mientras que en 2004 alcanzaba solamente el 51%.

Es evidente que aunque la promoción turística en Portugal sea siempre una preocupación dominante, con el aumento de la oferta hotelera y del fuerte carácter estacional del mercado portugués, se está intentando ampliar la llegada de visitantes de otros países. En 2004 el mercado sueco representó el 16%, seguido del noruego con cerca del 8,3% y del alemán con el 7,1%.

Además es de resaltar que el mercado alemán, español y canadiense crecieron un 50% en 2004.

VIII. Programa Operacional de las Azores para la Convergencia (PROCONVERGENCIA)

Este programa ha sido desarrollado por el gobierno de las islas Azores para el período 2007-2013, cofinanciado por el FEDER. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es un instrumento financiero de la Comisión Europea cuya finalidad es la ayuda para el desarrollo económico de las regiones deprimidas de la Unión Europea, lo que incluye, sin excepción, a las regiones ultraperiféricas como las islas Azores. Estos fondos son subvenciones a fondo perdido, siendo gestionados directamente por las administraciones públicas (central, autonómica y local) teniendo cada una de ellas un cupo de fondos asignado a priori para realizar proyectos en la zona. El objetivo del FEDER sería desarrollar los principios económicos en los que se basa la zona monetaria óptima para que todas las regiones de la Unión Europea converjan al mismo nivel de desarrollo, y permita fortalecer la situación y la posición económica de Europa.

El FEDER supone la partida más grande dentro del presupuesto de la UE, afectando a áreas de desarrollo como los transportes, las tecnologías de la comunicación, la energía, el medio ambiente, la investigación y la innovación, las infraestructuras sociales, la formación, la rehabilitación urbana y la reconversión industrial, el desarrollo rural, la pesca, e incluso el turismo y la cultura.

La elaboración de un plan del tipo PROCONVERGENCIA es un requisito de la Unión Europea para recibir las ayudas y subvenciones correspondientes a las regiones ultraperiféricas de la UE. En estos planes se sintetizan las vías de acción, propuestas y futuras inversiones de los territorios, del mismo modo que se señala un eje de prioridades.

En la introducción a este documento se expresa la preocupación por la rápida evolución de la sociedad azoriana, que presenta algunas amenazas, generalmente derivadas de la globalización y la homogeneización que conllevan algunas de las políticas de la Unión Europea. Se destaca como necesaria reforzar y modernizar la base de la economía insular con el fin de la asegurar la sostenibilidad y el nivel de empleo de la sociedad azoriana.

De un gasto planeado inicialmente de 1300 millones de euros, la aportación comunitaria a modo de cofinanciación sería de 966.3 millones. Como resultado de esta inversión, se crearon 8500 puestos de trabajo en el primer tercio del periodo comprendido entre 2007 y 2013, fundamentalmente en pequeñas y medianas empresas, con el crecimiento positivo que esto supone a nivel del sector secundario. Del mismo modo, se ha impulsado en las islas la investigación y actividad científica, destacando la búsqueda de aprovechar los recursos propios de la isla, en términos como obtención de energía. Se ha estimulado el desarrollo de infraestructuras tales como centros de interpretación ambiental, vulcanológica o la construcción de más de 200 kilómetros de carreteras, dos puertos comerciales, cinco puertos pesqueros y el establecimiento de una red que conecta por aire las islas.

El sector servicios también se ha beneficiado de PROCONVERGENCIA. Además de los empleos creados que se derivan de la construcción, mantenimiento y funcionamiento de las infraestructuras; la Universidad de las Azores se encuentra en proceso de expansión, mediante la creación de centros en las islas de Terceira y Faial.

IX. Conclusión

En un proyecto de tan corta duración, a veces no pueden incluirse todos los ejemplos, datos y estadísticas que son deseables para alcanzar una conclusión satisfactoria. Por este motivo, remito a la bibliografía y pido disculpas por todos aquellos datos relevantes que no he podido incluir en estas páginas.

Si echamos la vista atrás hacia el modelo socioeconómico azoriano podemos extraer dos piezas clave: el predominio del sector terciario y el auge del turismo. En una sociedad aislada geográficamente, el sector primario rara vez puede competir a la hora de exportar sus productos y el sector servicios se nutre de motores como el turismo o las subvenciones. Si observamos a otros archipiélagos macaronésicos, el gran motor de la economía insular es el turismo, que permite mantener el predominio del sector servicios y no convertir a los territorios insulares en regiones rurales a la zaga del continente.

En relación a esta última reflexión, se vislumbran movimientos positivos en contexto del programa PROCONVERGENCIA, sirviendo de ejemplo el aumento de la infraestructura de transportes.

Por último, el programa hace hincapié en una parcela muy olvidada en los países latinos, i.e, la investigación y desarrollo científico. Es muy difícil predecir si la crisis actual permitirá el desarrollo de una actividad científica en un ambiente privilegiado para la misma como son las islas Azores pero lo cierto es que, según se ha demostrado en Europa a lo largo de las últimas décadas, se trata de una actividad sólida, que dista mucho de ser efímera y termina por ser un motor determinante de muchas sociedades, permitiendo que no exista una brecha entre la formación universitaria y el mercado laboral.

Bibliografía

- COSTA**, Antonieta (2007). Pelo sinal do Espírito Santo By the sign of the Holy Spirit. Angra do Heroísmo: Presidência do Governo Regional dos Açores. Direcção Regional da Cultural. pp. 120p.
- CLEMENS**, Samuel L. (1869). The Innocents Abroad, or the New Pilgrims Progress. Connecticut: American Publishing Co.. ISBN [[Special:BookSources/978-0-9871644-6-7|978-0-9871644-6-7]].
- LOURENÇO**, N.; **MIRANDA**, J.M.; **LUIS**, J.F.; **RIBEIROS**, A.; **MENDES** Victor, L.A.; **MADEIRA**, J. and H. **NEEDHAM** (1998). Morpho-tectonic analysis of the Azores Volcanic Plateau from a new bathymetric compilation of the area. 20. Marine Geophysical Researches. pp. 141-156.
- LUÍS**, J.F.; **MIRANDA**, J.M.; **GALDEANO**, A.; **PATRIAT**, P.; **ROSSIGNOL**, J.C. and L.A. **MENDES VICTOR** (1994). The Azores triple junction evolution since 10 Ma from an aeromagnetic survey of the Mid-Atlantic Ridge. 125. Earth and Planetary Science Letters. pp. 439-459.
- http://ec.europa.eu/regional_policy/country/prordn/details_new.cfm?gv_PAY=PT&gv_reg=ALL&gv_PGM=1218&gv_defL=9&LAN=7
- http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/general_framework/g24234_es.htm
- http://ec.europa.eu/regional_policy/country/prordn/details_new.cfm?gv_PAY=ES&gv_reg=554&gv_PGM=1255&gv_defL=4&LAN=8
- <http://www.gobiernodecanarias.org/>
- PITTA**, Nicholas Cayetano de Bettencourt (1812). Account of the Island of Madeira. London, England: C.Stewart Printer.

tasant de  bien fere





CAPÍTULO 3

HISTÓRIA E SOCIOLOGIA

Fatores de stress no contexto da marinha: Efeitos das auto-imagens e consequências para a satisfação laboral

**CARINA ISABEL DE MOURA
CONSTANTINO VELUDO**

Universidade Técnica de Lisboa, Instituto
Superior de Economia e Gestão

MENÇÃO HONROSA (1º ESCALÃO)

Resumo

O stress surge como um fenómeno cada vez mais atual na nossa sociedade, detendo um lugar de destaque tanto ao nível individual como grupal. Este estudo analisa fatores de stress no contexto específico da Marinha de Guerra Portuguesa, procurando analisar os efeitos das auto-imagens do grupo de trabalho e as consequências para a satisfação laboral. A satisfação foi estudada em termos cognitivos (satisfação intrínseca e extrínseca) e afetivos. As auto-imagens foram estudadas em termos de estereótipos de afeto positivo, estereótipos de afeto negativo, e estereótipos de realização.

A amostra em estudo foi constituída por 482 militares da Marinha (Oficiais, Sargentos e Praças), à qual foi aplicado um questionário individual. Para analisar as relações entre as variáveis em estudo recorreu-se à técnica da regressão múltipla, incluindo num primeiro passo os três tipos de estereótipos e variáveis demográficas caracterizadoras da Marinha e num segundo passo, como variáveis mediadoras, os fatores de stress.

Os resultados demonstram que os três tipos de estereótipos são sempre retidos pelo modelo explicativo de cada variável de satisfação considerada, bem como os fatores de stress como variável mediadora. O modelo explicativo da satisfação intrínseca retém ainda no primeiro passo a categoria, a idade e a situação profissional, explicando 61,5% da variância. O modelo explicativo da satisfação extrínseca retém no primeiro passo a unidade (terra e naval), explicando 34,9% da variância. O modelo explicativo da satisfação afetiva retém no primeiro passo a unidade e a categoria, explicando 50,7% da variância.

Abstract

Stress is a pervasive phenomenon in our society, affecting both individuals and groups. This study examines stress factors in the specific context of the Portuguese Navy, and analyzes the effects of self-images of the working group as well as consequences for job satisfaction. Satisfaction was studied in its cognitive (intrinsic and extrinsic satisfaction) and affective dimensions. Self-images

were studied in terms of positive affect stereotypes, negative affect stereotypes, and achievement stereotypes.

The sample included 482 Navy militaries (Officers, Sergeants and Sailors), to whom an individual questionnaire was given. To analyze the relationships between the variables under study we used multiple regression in order to develop an explanatory model for each of the three satisfaction variables. We included in the first step the three types of stereotypes and demography variables characterizing the Navy and in the second step stress factors considered as mediating variables.

Results show that the explanatory model for each satisfaction variables retains the three types of stereotypes in the first step and stress factors can be considered as mediating variables. The explanatory model for intrinsic satisfaction also retains in the first step the category, age and employment status, and in total explains 61,5% of the variance. The explanatory model for extrinsic satisfaction also retains the unit (land and sea) in the first step, and in total explains 34,9% of the variance. The explanatory model for affective satisfaction also includes the unit and category in the first step, in total explains 50,7% of the variance.

Capítulo 1. Introdução

O quotidiano das organizações caracteriza-se atualmente por ambientes altamente dinâmicos em que a adaptabilidade e flexibilidade dos trabalhadores se tornam cada vez mais cruciais (Cascio, 2003). Aliado a uma maior valorização da componente humana e a diferentes situações/condições vividas pelas pessoas nas organizações, os estudos sobre o stress ocupacional adquirem uma relevância crescente, tanto a nível académico como a nível organizacional.

Um estudo empírico com uma amostra de 13 mil empregados, atestou que 20% desta considerava que no seu trabalho experimentava de modo contínuo elevadas pressões de tempo, 35% a 40% considerava ter pouco controlo na realização do seu trabalho e 25% considerava ter um trabalho monótono, com tarefas que se repetiam num curto espaço de tempo (Paoli, 1992, citado em Buunk, Jonge, Ybema & Wolff, 1998). Deste modo, observamos que a situação laboral reúne diferentes fatores antecedentes de stress ("stressores") e que os mesmos podem ter origens e classificações distintas. O stress surge como resultado da forma como o indivíduo percebe e interpreta o ambiente de trabalho (Montgomery, Blodgett & Barnes, 1996), sendo que os vocábulos da perceção e interpretação sugerem uma análise individual.

Investigações realizadas provam que o stress é relevante para as Forças Armadas Portuguesas. Como tal, são notórios estudos na área do stress pós-traumático de guerra, na relação entre stress e desempenho e no stress nas operações de apoio à paz (Surrador,

2002). Estes estudos permitem identificar stressores relacionados com a tarefa, com o papel do indivíduo na instituição, stressores derivados do relacionamento interpessoal, problemas de carreira e conciliação trabalho-família.

Após uma revisão de literatura depreende-se que os stressores diferem de profissão para profissão e como tal, há que ter em consideração os aspetos específicos da profissão e do contexto organizacional. Neste sentido, revelou-se pertinente uma análise ao nível da Marinha, de modo a identificar stressores específicos em contexto militar. Para tal, foi utilizada uma escala para avaliação de stress, a qual apresenta por base a versão resumida da *“Job Stress Scale”* (Theorell, 1988) e um conjunto de cinco itens resultantes de pequenas entrevistas a militares da Marinha.

Embora tenha há muito sido reconhecido que o stress surge como resultado de uma apreciação subjetiva do meio (Lazarus, 1966), não nos foi possível identificar estudos que analisassem a relação entre a perceção de stress e representações cognitivas de grupos humanos (auto-imagens). Deste modo, consideramos pertinente, analisar os estereótipos (auto-imagens) para procurar entender se o stress no trabalho está dependente das avaliações dos indivíduos e da sua comparação com o grupo de trabalho. Assim, este estudo visa analisar, no contexto da Marinha, os efeitos dos estereótipos relativos ao grupo de trabalho sobre o stress percebido. Por exemplo, procuraremos compreender se o facto de um militar percecionar o seu grupo de trabalho como ansioso tem efeitos sobre o modo como perceciona os stressores no seu contexto de trabalho. Ou seja, o objetivo será analisar se assistimos a uma ativação automática do estereótipo, isto é, se o indivíduo ao formar uma impressão do grupo de trabalho automaticamente assume essa mesma imagem no seu esquema comportamental.

Existem várias escalas para analisar estereótipos, normalmente compostas de adjetivos ou frases que o respondente associa com maior ou menor intensidade a um determinado grupo (e.g. Lawrence & Leather, 1999; Peabody, 1985). Para este trabalho, optámos por utilizar a escala de Paschoal e Tamayo (2008), na medida em que os adjetivos e frases utilizados se relacionam mais diretamente com o stress e bem-estar no trabalho.

A relação entre o stress e a satisfação no trabalho é um dos temas mais recorrentes na literatura. Por exemplo, Ruyter, Wetzels e Feinberg (2001) analisaram uma amostra de profissionais de *call-centers* e observaram que o stress surge como um antecedente da insatisfação. Também Ejaz, Noekler, Heather e Bagaka (2008) concluem que a insatisfação dos trabalhadores, se deve em grande parte ao stress vivenciado no local de trabalho. Questões como o vencimento, os benefícios, a mudança de horário e a formação são caracterizados como antecedentes do stress e conseqüentemente da insatisfação dos trabalhadores. Deste modo, as características do trabalho e prá-

ticas organizacionais, enquanto fatores antecedentes do stress, são aspetos cruciais na gestão da satisfação e insatisfação dos colaboradores. Verificando-se nestes estudos que os antecedentes da satisfação do trabalho podem ser diferenciados consoante o contexto profissional, consideramos relevante uma análise da relação entre fatores de stress e satisfação no trabalho no contexto específico da Marinha. Para operacionalizar a satisfação no trabalho, utilizaremos um instrumento que tem como base as escalas *“Job Satisfaction Scale”* de Brayfield e Rothe (1951) e *“Minnesota Satisfaction Questionnaire”* de Weiss, Dawis, England e Lofquist (1967).

Este trabalho tem como objetivo fundamental analisar as relações que se estabelecem entre stress, satisfação e estereótipos do grupo de trabalho no contexto específico da Marinha. A figura 1 apresenta o nosso modelo conceptual de análise:



Figura 1 Modelo conceptual de análise.

Analisando um contexto específico, surge a necessidade de integrar variáveis demográficas características do mesmo, como: o Género (masculino/feminino), a Idade, o Estado Civil, a Escolaridade (Básico, Secundário e Superior), a Categoria (Oficial, Sargento ou Praça), a Situação Profissional (Regime de Contrato/Quadros Permanentes, Ativo e Quadros Permanentes, Reserva), o Tempo de Serviço, e a Unidade (unidades em Terra e unidades Navais, incluindo duas Fragatas e um Navio Reabastecedor).

Esta dissertação encontra-se estruturada em quatro capítulos, dos quais o primeiro corresponde à presente introdução. No segundo capítulo apresentaremos uma breve revisão bibliográfica dos principais conceitos analisados, ou seja, o stress, os estereótipos e a satisfação no trabalho. O terceiro capítulo apresenta o estudo empírico realizado no contexto da Marinha. O último capítulo diz respeito à conclusão, onde faremos um sumário dos principais resultados, apresentando as suas principais contribuições e limitações, bem como algumas sugestões para a investigação futura e para a própria instituição.

Capítulo 2. Revisão Bibliográfica

O presente capítulo tem como objetivo o esclarecimento dos conceitos em análise ao longo do trabalho. Incide essencialmente, no estudo, clarificação e operacionalização das variáveis Stress, Estereótipos e Satisfação. Estes conceitos serão posteriormente objeto de análise no estudo empírico realizado no contexto da Marinha.

2.1 Stress

O stress surge como uma das variáveis determinantes na área do comportamento organizacional. Já nos anos cinquenta, Hans Selye (1956) definiu o stress como uma resposta do indivíduo face a uma exigência que lhe é feita, considerando-o como um síndrome geral de adaptação. O vocábulo sugere assim a adoção de um papel de adaptação do indivíduo ao meio que à partida é percebido como ameaçador e gerador de algum desequilíbrio interno.

Na mesma linha, outros autores expõem as suas perspetivas sobre a definição de stress:

- › Uma experiência psicológica resultante da existência de um desajuste, real ou percebido, entre as exigências da situação e as capacidades ou os desejos do indivíduo para enfrentar essas exigências (Magrath & Sells, 1970).
- › Uma condição dinâmica na qual o indivíduo é confrontado com uma oportunidade, exigência ou limitação relacionada com aquilo que deseja, e para a qual o resultado é percebido como incerto e importante (Robbins, 2001).

Numa outra conceptualização, o stress pode ser definido como percepção, no sentido em que surge como resultado de apreensões e cognições do sujeito. O autor Lazarus (1966) coliga o vocábulo stress a um processo de apreciação e avaliação individual, dependente de indivíduo para indivíduo. De acordo com esta perspetiva, os stressores identificados em contexto organizacional, surgem de uma apreciação subjetiva, podendo levar a reações distintas.

De acordo com Lazarus e Folkman (1984), o indivíduo analisa a situação, faz uma avaliação cognitiva da mesma e atribui-lhe um significado de ameaça ou desafio. A forma como o indivíduo conota a situação como positiva ou negativa pressupõe um processo psicológico de avaliação da situação que tem em consideração fatores de ordem pessoal, das exigências do ambiente e dos obstáculos que se colocam.

Aplicando o conceito de stress à realidade organizacional é crucial evidenciar a definição da Comissão Europeia (1999) de stress no trabalho, o qual se identifica como um padrão de reações emocionais, cognitivas, comportamentais e psicológicas a aspetos adversos e nocivos relacionados com o conteúdo, a organização e o ambiente de trabalho (*European Commission*, 1999 citado em Pina e Cunha, Rego, Campos e Cunha e Cabral-Cardoso, 2007).

Em todas as definições anteriormente apresentadas está subjacente o facto de que o stress não existe no meio ambiente, mas surge como consequência da interação entre os estímulos ambientais e as respostas individuais. Como tal, podemos dotar o conceito de alguma subjetividade, uma vez que o mesmo depende de indivíduo para indivíduo. Se o indivíduo é capaz de fazer face às exigências, existe uma percepção da situação como difícil e exigente, mas uma tentativa de lidar com a situação e gozar a estimulação envolvida. Neste caso podemos considerar o stress como positivo. Se pelo contrário, o indivíduo não domina a situação, e as exigências se tornam debilitantes, então o stress é negativo. As mesmas condições ou stressores podem, levar a reações distintas no mesmo contexto organizacional, uma vez que as características pessoais influenciam a experiência de stress vivida naquele contexto (Chambel, 2005).

De forma a complementar o conceito de stress, torna-se pertinente ilustrar os antecedentes, variáveis moderadoras e efeitos do mesmo, o que será objeto das secções seguintes.

2.1.1 Antecedentes do Stress Ocupacional

Cooper (1985) enumera um conjunto de antecedentes do stress ocupacional, incluindo fatores intrínsecos ao trabalho (ex. condi-

ções físicas, trabalho por turnos, sobrecarga e subcarga de trabalho, perigo físico); papel na organização (ambiguidade de papéis), o desenvolvimento da carreira, a qualidade das relações interpessoais e o clima e estrutura organizacional (ex. políticas da organização, autonomia de decisão, canais de comunicação e ambiente organizacional).

Os autores Karasek e Theorell (1990) explicam o stress no trabalho esclarecendo as situações de trabalho que se relacionam com o aumento de stress e realçam a importância de promover a motivação, a aprendizagem e o desenvolvimento das pessoas na realização do seu trabalho. Neste sentido, encontram uma relação direta das exigências e do controlo no stress no trabalho. Verificam ainda que as situações de maior tensão, são aquelas em que os indivíduos têm elevadas exigências e um baixo controlo.

Tendo por análise o modelo de stress apresentado por Kahn e Byosiere (1991), sustentado em diferentes estudos empíricos, observa-se que os antecedentes do stress organizacional incluem características organizacionais. Os aspetos organizacionais envolvem o tamanho da organização (Kahn, Wolfe, Quinn, Snoek & Rosenthal, 1964), características do papel do indivíduo na organização (Iwata e Suzuki, 1983), características da própria tarefa ou área funcional (Alfredson & Theorell, 1983) e o próprio percurso da residência ao local de trabalho (Koslowsky, 1997). Os stressores organizacionais são identificados pelos autores Kahn e Byosiere (1991) como aspetos de origem negativa que levam a disfunções de natureza física (barulho) e psicossocial (ambiguidade do papel, conflitos interpessoais e subcarga no trabalho). Por último, e ainda presente no modelo desenvolvido pelos autores Kahn e Byosiere (1991) temos as características pessoais, apresentadas como variáveis moderadoras e compreendidas como: a personalidade tipo A e tipo B e o *locus* de Controlo.

Tem vindo a ser reconhecido que o stress ocupacional pode derivar de fatores de nível individual, interpessoal e organizacional. O primeiro nível, está associado a baixa autoestima, a falta de competência específica, a dificuldade na gestão de tempo. A nível interpessoal temos a dificuldade em lidar com as contrariedades no grupo, a falta de confiança nos pares/espírito de inter-ajuda e a dificuldade em lidar com reclamações. Por último, e ao nível organizacional consideramos a dificuldade em lidar com os prazos, a falta de reconhecimento da chefia, a cultura de "privilegiar o erro", a ambivalência das chefias, a questão dos conflitos e o ambiente físico (Nunes & Teixeira, 2011).

2.1.3 Efeitos do Stress

O stress pode manifestar-se no indivíduo a nível físico, cognitivo, emocional e comportamental (Mitchel & Everly, 2003). A nível físico observa-se alterações respeitantes ao batimento cardíaco, respiração e tensão alta. As alterações cognitivas associam-se a alguma desorientação espacial e ao nível emocional a manifestação de afetividade negativa, podendo mesmo levar à depressão. Por último e na resposta comportamental observa-se uma quebra da rotina, possível isolamento e o negligenciar de aspetos como a higiene pessoal.

Numa ótica mais organizacional e tendo em conta Gomes, Pina e Cunha, Rego, Campos e Cunha, Cabral-Cardoso e Alves Marques (2008) e Pina e Cunha et al. (2007) registam-se respostas fisiológicas, alterações da componente física; respostas psicológicas caracterizadas como a baixa satisfação, o baixo envolvimento com o trabalho, frustração, irritabilidade e o *burnout* e respostas comportamentais observadas ao nível do desempenho, registo de acidentes de trabalho, consumo de álcool e estupefacientes, rotatividade, absentismo, entre outros aspetos observáveis, associados a disfunções familiares e organizacionais.

2.1.4 Operacionalização

Para analisar o stress utilizámos uma versão resumida da *"Job Stress Scale"* (Theorell, 1988) composta por 17 questões. A versão utilizada baseia-se na adaptação para o português realizada por Alves, Chor, Faerstein, Lopes e Werneck (2004). Foram incluídos mais cinco itens resultantes de entrevistas individuais previamente realizadas com três militares (Oficial, Sargento e Praça) da Marinha. A questão de partida nas entrevistas foi: "O que considera stressante na Marinha?", sendo consideradas as respostas que expressaram as vivências enquanto militares. Deste modo, foram elaborados cinco itens adicionais para a escala de stress no trabalho. Assim foram utilizados um total de 22 itens para avaliar o stress ocupacional na Marinha. Como exemplo dos itens da escala original temos: "O meu trabalho exige demais de mim" e "O meu trabalho tem horários irregulares". Os itens adicionais incluem: "O meu trabalho implica eventuais saídas do território nacional" e "O meu trabalho exige disponibilidade permanente".

2.2 Estereótipos

Os estereótipos surgem como estruturas cognitivas sobre grupos e categorias sociais. Estas estruturas são utilizadas pelos indivíduos, na tentativa de fazer face à complexidade e variabilidade social. Já na definição de Lippman (1922, citado em Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2003) os estereótipos aparecem como forma de reduzir a complexidade social. Segundo o autor, nós não respondemos diretamente ao mundo, mas sim às imagens que temos desse mundo.

Tendo em conta o estudo dos estereótipos, destacam-se duas importantes funções dos mesmos: a função heurística, que permite dar respostas imediatas ao mundo em que vivemos e a função defensiva, que possibilita justificar as injustiças sociais (Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2003).

2.2.1 Perspetivas teóricas sobre os estereótipos

O estudo dos estereótipos consagra a presença de três abordagens: a abordagem sócio-cultural, a abordagem sócio-dinâmica e uma abordagem de cariz cognitivo. É de salientar que esta última, a perspetiva cognitiva dos estereótipos é um dos aspetos cruciais da nossa investigação. No entanto e de modo a promover um maior entendimento do tema faremos uma referência sumária às restantes perspetivas.

A perspetiva sócio-cultural tem origem no trabalho de Katz e Braly (1933, citado em Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2003) que concluíram que existe um grande consenso social na representação dos grupos humanos. A operacionalização do conceito de estereótipos, em termos de consenso social é a principal característica da perspetiva sócio-cultural (Ashmore & Del Boca, 1981). Tendo em conta esta perspetiva, os estereótipos são resultado de um conjunto de valores de uma comunidade (Fishman, 1956), excluindo *à priori* a presença de estereótipos individuais.

Outros autores consideram que o consenso social não representa o único aspeto dos estereótipos (Fishman, 1956). Pode surgir uma consistência individual em que ocorre a adoção de estereótipos diferentes pelo mesmo indivíduo, reportando para uma perspetiva sócio-dinâmica. A perspetiva em questão, determina que a consistência intra-individual reside na personalidade dos estereotipizados. (Adorno, Frenkel-Brunswick, Levinson, & Sanford, 1950, citado em Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2003).

A perspetiva cognitiva tem a sua raiz no trabalho de Allport (1954), que define os estereótipos como resultado de um processo cognitivo básico, o processo de categorização. Esse processo é uma condição prévia à formação de estereótipos, ou seja, para formarmos estereótipos atribuímos categorias aos indivíduos.

Henri Tajfel (1969) dá o passo decisivo na construção de uma perspetiva cognitiva no estudo dos estereótipos. Tajfel destaca na sua teoria a relação entre conceitos que relacionam fatores sociais e os mecanismos cognitivos básicos. Tal como havia sido referido por Allport, a condição prévia à formação de estereótipos é a categorização. Para além deste facto, para Tajfel os estereótipos estão relacionados com a assimilação de valores sociais durante o processo de socialização de um indivíduo. A utilidade dos estereótipos é nos dada no processo de busca de coerência ou na atribuição causal. Os estereótipos surgem principalmente quando a estabilidade, a justiça ou o equilíbrio dos mundos cognitivo e social é colocada em causa.

2.2.2 Efeitos Comportamentais dos Estereótipos

William James (1890, citado em Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2003) afirmava que o facto de pensarmos sobre um comportamento aumentava a tendência de iniciar esse mesmo comportamento. Neste sentido, surge o princípio da ação ideomotora em que a imaginação (conceção) do comportamento promove o acesso e probabilidade de ativação desse mesmo comportamento. É de salientar que as representações mentais podem ser ativadas a partir de fontes distintas como objetivos pessoais ou acontecimentos externos e que ao percebermos um comportamento, promovemos a probabilidade de ocorrência, mesmo que este não seja intencional (Wegner, 1994).

Podemos afirmar que os resultados de Carver et al.,(1983) são uma pista de que a influência da percepção nas tendências comportamentais é automática e ao mesmo tempo inconsciente e não intencional. Influências automáticas na percepção social, como a ativação automática de estereótipos em formação de impressões (Bargh, 1994) implicam consequências comportamentais, mesmo quando o indivíduo não se dá conta de um processo perceptivo, anulando qualquer controlo consciente e promovendo deste modo a possibilidade de um efeito percepção-comportamento automático.

Já Piaget (1946, citado em Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2003) alertou para o termo "imitação", deixando claro que o mesmo surge enquanto recém-nascidos e crianças e que já nestas fases desperta em nós enquanto indivíduos a necessidade de recorrer a um modelo representacional comum ou partilhado para os códigos perceptivos ou de ação.

2.2.3 Operacionalização

Para operacionalizar os estereótipos utilizámos a escala de Paschoal e Tamayo (2008), cujos termos se relacionam diretamente com o stress e o bem-estar. Esta escala é composta por três dimensões – afeto positivo, afeto negativo e de realização, perfazendo um total de trinta itens. Como exemplo de itens temos o vocábulo "Entusiasmado" para o afeto positivo, o vocábulo "Impaciente" para o afeto negativo e a frase "Realiza atividades que expressam as suas capacidades" para a dimensão de realização.

Procedeu-se à tradução de alguns itens de brasileiro para português como os vocábulos de "disposto" para "determinado" e "raivoso" para "colérico".

2.3 Satisfação

A satisfação no trabalho é definida por alguns autores como uma atitude em relação a determinados aspetos do trabalho (Locke, 1976), enquanto outros se tornam críticos de tamanha singularidade e afirmam que o conceito de satisfação dever ser entendido como uma atitude generalizada em relação ao trabalho, refletindo-se o contexto mais amplo do trabalho como a organização e políticas do trabalho (Arnold & Cooper, 1991, citado em Silveira & Araújo, 2003).

A satisfação no trabalho como objeto de estudo surge com Elton Mayo (1933, citado em Ferreira, Neves & Caetano, 2001) na Escola Psico-Sociológica, a qual se apresenta como alternativa à Escola Clássica da Administração, e suporta uma teoria das relações humanas, dando ênfase a aspetos psicológicos e sociológicos dentro da organização. A experiência em Hawthorne, realizada por uma equipa de investigadores, à qual Elton Mayo pertencia, constitui um pilar de arranque para observar os comportamentos dos grupos na organização, ao nível da chefia e no próprio ambiente de trabalho, colocando maior ênfase nas pessoas em comparação com as tarefas. Neste sentido, encontramos o conceito de “Homem Social”. O Homem em contexto laboral é encarado como um todo, racional, afetivo e emocional e começa-se a correlacionar a produtividade com a satisfação das necessidades psicológicas e sociais dos colaboradores. Herzberg, Mausner e Snyderman (1959), surgem com um trabalho no âmbito da satisfação, o qual leva à implementação da “Escola do Desenvolvimento”. O estudo distingue-se dos anteriores, uma vez que a observação sobre a satisfação deixa de ser realizado segundo a perspectiva de diferentes tipos de fatores extrínsecos ao trabalho, focalizando a sua análise na forma como os indivíduos encaram a sua relação com o próprio trabalho e as possibilidades de desenvolvimento que este lhes pode oferecer.

Deste modo, surge a teoria Bifatorial de Herzberg (1966) que esclarece as seguintes questões: “Que aspetos do trabalho provocam satisfação?”; “Que aspetos do trabalho provocam insatisfação?”. Herzberg constatou que havia uma distinção face aos fatores que incitam satisfação e insatisfação, concluindo que a satisfação e insatisfação são duas dimensões distintas. Deste modo, verifica que o crescimento pessoal, o reconhecimento, o acréscimo de responsabilidades estão correlacionados com a satisfação no trabalho, enquanto fatores como a cultura da organização, políticas, estilos de chefia, remuneração, condições físicas de trabalho e relacionamento com o superior estão mais associadas à insatisfação no trabalho. Para Herzberg, os fatores ligados à satisfação são intrínsecos ao próprio trabalho pois referem-se ao trabalho em si, estando assim relacionados com o conteúdo do mesmo. Já os fatores identificados como potenciadores de insatisfação, gravitam numa esfera externa à própria tarefa em si, e são por isso fatores extrínsecos.

A linha teórica, que radica na abordagem bifatorial de Herzberg, e que privilegia a análise das tarefas que o indivíduo realiza, vai ser reformulada por Hackman e Oldham (1980). Para estes autores as variáveis explicativas da satisfação situam-se nas características do trabalho que cada um realiza. Para a materialização deste modelo, Hackman e Oldham identificaram cinco “*core job characteristics*”: Variedade (i.e. variedade das tarefas que o indivíduo poderá desempenhar); Identidade da tarefa (i.e. medida em que o indivíduo desempenha a tarefa parcial ou totalmente); Significado da tarefa (i.e. a importância que a tarefa tem na atividade ou na vida de outras pessoas, dentro ou fora da organização); Autonomia (i.e. a independência para o planeamento do seu trabalho e execução da tarefa); *Feedback* (i.e. informação dada aos sujeitos por forma a saberem em que medida aquilo que se faz vai na direção desejada e correta). A existência destas cinco dimensões do trabalho quando combinadas, originam o potencial motivador da função.

2.3.1 Perspetivas teóricas sobre a satisfação no Trabalho

Muito embora Locke (1976) já tivesse caracterizado a satisfação como resposta afetiva ao trabalho, Brief e Weiss (2002), apontam para uma evolução do conceito, definindo a satisfação como resultado de uma avaliação/julgamento individual sobre o trabalho. Weiss (2002) analisa a satisfação no trabalho como uma reação avaliativa e Brief (1998) vê a satisfação no trabalho como um estado

emocional expresso por uma avaliação afetiva e/ou cognitiva de uma experiência de trabalho.

Os autores abarcam ao vocábulo da satisfação componentes afetivas e cognitivas, promovendo o carácter atitudinal do mesmo. A satisfação no trabalho passa a ser vista como uma atitude face ao trabalho, no sentido em que pressupõe um conjunto relativamente estável de sentimentos, convicções e intenções comportamentais, sobre determinado objeto ou situação (Greenberg & Baron, 1997). Face ao conceito de atitudes, identificamos a componente cognitiva como as convicções e percepções de informação sobre o objeto de atitude. A componente afetiva está mais ligada a aspetos do foro emocional, ou seja, o grau em que se gosta ou não se gosta do objeto da atitude.

De acordo com Brief e Weiss (2002), os aspetos afetivos antecedem os cognitivos, no sentido em que, durante 50 anos o foco foi a visão da satisfação relacionada com o lado afetivo do constructo e só posteriormente, nas duas últimas décadas do século XX, se registou investigação em que surge uma exploração de ambas as componentes afetiva e cognitiva.

A componente cognitiva é a base das atitudes, uma vez que constituída uma crença sobre determinado objeto ou situação, automaticamente, se adquire uma atitude (Statt, 1997). Racionaliza-se e associa-se “atitudes favoráveis” a objetivos relacionados com aspetos bons e “atitudes desfavoráveis” a aspetos maus. Consubstanciando o autor acima referido, observamos a “teoria dos dois fatores” de Frederick Herzberg em que é feita a distinção entre fatores de ordem externa e interna ao indivíduo, no sentido de subdividir a motivação cognitiva em fatores extrínsecos ou higiénicos e fatores intrínsecos ou motivacionais.

Relativamente à componente afetiva, é de realçar o carácter sentimental da pessoa dirigida ao objeto, podendo a mesma ser teoricamente interpretada como a quantidade de afeto face ao trabalho. No conceito de Spector (1997) sobre satisfação no trabalho, podemos identificar a componente afetiva, como o modo como as pessoas se sentem em relação aos seus empregos. O afeto refere-se às preferências e ao estado de ânimo face ao contexto laboral.

2.3.2 Operacionalização

Considerando que a articulação das componentes cognitiva e afetiva, promove o processo de investigação da satisfação com o trabalho (Bussing, Bissels, Fuchs & Perrar, 1999), no presente estudo utilizámos o “*Minnesota Satisfaction Questionnaire*” (Weiss et al., 1967) constituído por 20 itens para analisar a componente cognitiva da satisfação e o “*Job Satisfaction Index*” (Brayfield & Rothe, 1951) para analisar a componente afetiva. A escala original é de Brayfield e Rothe e é composta por 18 itens, no entanto, estudos realizados (e.g. Agho, Price & Mueller, 1992; Judge, Bono & Locke, 2000) têm demonstrado a aplicação de uma versão com apenas 5 itens.

Como exemplos da escala “*Minnesota Satisfaction Questionnaire*” (Weiss et al., 1967) temos os itens: “Tenho oportunidade de progredir no meu trabalho” e “Tenho oportunidade de utilizar as minhas competências” e como itens da escala “*Job Satisfaction Index*” (Brayfield & Rothe, 1951) temos: “Na maioria dos dias sinto-me bastante satisfeito com o meu trabalho” e “Cada dia de trabalho parece que nunca mais acaba”.

Capítulo 3. Estudo Empírico

3.1 Metodologia

Os resultados em análise decorreram da aplicação de um questionário (Anexo 1) a uma amostra de militares da Marinha. Foram distribuídos um total de 700 questionários, entre maio e julho de

2011, dos quais foram recebidos 482 sendo a taxa de resposta de 69%. Em primeira instância e anteriormente à aplicação propriamente dita, foram solicitadas as devidas autorizações. De modo a assegurar que o questionário estivesse claro, evitando futuras dificuldades na compreensão dos conteúdos e resposta às respetivas questões, realizou-se um pré-teste de conteúdo e forma perante cinco militares. Observou-se que não apresentavam significativas dificuldades no seu preenchimento, muito embora o pré-teste promovesse pequenos ajustamentos na forma.

Posteriormente, foram estabelecidos alguns contactos via e-mail e pessoalmente com oficiais de diferentes unidades, de modo a facilitar a distribuição dos questionários por diversas unidades da Marinha. Os questionários foram entregues às unidades, via correio interno ou pessoalmente, a fim do Oficial responsável proceder à distribuição e recolha de questionários nas datas previamente definidas. Os dados recolhidos através dos questionários foram tratados através do programa informático SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 19. As tabelas relativas às análises efetuadas e mencionadas ao longo deste capítulo podem ser consultadas no Anexo 2.

3.1.1 Descrição da Amostra

Na amostra total de 482 inquiridos, 402 são do género masculino (83,4%) e 71 (14,7%) do género feminino, não tendo 9 (1,9%) inquiridos indicado o género. A média das idades é de 34 anos, variando entre os 18 e os 55 anos. No conjunto dos inquiridos, 107 (22,2%) tinham idade inferior ou igual a 25 anos, 127 (26,3%) entre os 26 e 30 anos, 33 (6,8%) entre os 31 e 35 anos, 74 (15,4%) entre os 36 e 40 anos, e 136 (28,2%) tinham idade igual ou superior a 41 anos de idade. Cinco dos inquiridos não indicaram a idade (1,0%).

Relativamente ao estado civil, observa-se que 219 (45,4%) dos inquiridos são solteiros, 237 (49,2%) casados, 25 (5,2%) divorciados e 1 (0,2%) não identificou o estado civil. No que diz respeito às habilitações literárias, verifica-se que a maior percentagem de inquiridos possui o ensino secundário (316, correspondendo a 65,6%), seguindo-se o ensino superior com 123 inquiridos (25,5%), 42 (8,7%) têm o ensino básico e 1 (0,2%) não refere o nível de habilitações literárias.

Ao analisarmos a situação profissional, 136 (28,2%) dos inquiridos encontram-se em regime de contrato, 344 (71,4%) nos quadros permanentes/ativo, 1 (0,2%) nos quadros permanentes/reserva e 1 dos inquiridos não respondeu a esta questão. Observa-se que 108 (22,4%) têm a categoria de Oficial, 127 (26,3%) são Sargentos e 245 (50,8%) Praças, registando-se que um dos inquiridos não refere a categoria. O tempo médio de trabalho na instituição é de 14 anos. Equacionando o mesmo, observamos que 121 (25,1%) têm 5 ou menos anos de serviço, 97 (20,1%) entre 6 e 10 anos de serviço, 111 (23,0%) entre 11 e 20 anos de serviço, 150 (31,1%) têm 21 ou mais anos de serviço e 3 dos inquiridos não referem há quantos anos se encontram na instituição.

O estudo identifica ainda unidades de terra e navais, observando-se que 265 (55,0%) dos militares prestam serviço em unidades de terra, 215 (44,6%) em unidades navais e 2 (0,4%) dos inquiridos não referem a respetiva unidade.

3.1.2 Instrumentos

O instrumento utilizado é constituído por quatro partes, perfazendo um total de 85 questões. A primeira parte diz respeito ao stress e inclui 22 itens:

- › Versão resumida da “*Job Stress Scale*” com 17 itens, desenvolvida por Theorell (1988).
- › Cinco itens resultantes de pequenas entrevistas realizadas a militares da Marinha.

Foi atribuída uma ordem aleatória para os 22 itens, utilizando-se para as respostas uma escala de *Likert* de 5 pontos, que compreende: 1 – Nunca; 2 – Raramente; 3 – Algumas Vezes; 4 – Frequentemente e 5 – Sempre.

A segunda parte do questionário diz respeito à satisfação e inclui duas escalas:

- › Escala de Satisfação Afetiva, com 5 itens – Baseada na escala “*Job Satisfaction Scale*” de Brayfield e Rothe (1951).
- › Escala de Satisfação Cognitiva, com 20 itens – Baseada no “*Minnesota Satisfaction Questionnaire*” (MSQ) de Weiss et al., (1967).

Foi atribuída uma ordem aleatória aos 25 itens, utilizando-se para as respostas uma escala de *Likert* de 6 pontos, que compreende: 1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo; 3 – Discordo Parcialmente; 4 – Concordo Parcialmente; 5 – Concordo e 6 – Concordo Totalmente.

A terceira parte é constituída pela escala de estereótipos, baseada na “*Escala Bem-Estar no Trabalho*” (EBET) de Paschoal e Tamayo (2008), com 30 itens.

Como descrito anteriormente, a escala é constituída por duas partes, uma respeitante ao afeto (positivo/negativo) e outra de realização no trabalho. Os 30 itens foram distribuídos aleatoriamente, utilizando-se para as respostas uma escala de *Likert* de 6 pontos, os quais compreendidos entre: 1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo; 3 – Discordo Parcialmente; 4 – Concordo Parcialmente; 5 – Concordo e 6 – Concordo Totalmente.

Na quarta e última parte, inserem-se as variáveis demográficas respeitantes aos inquiridos, como o género, a idade, o estado civil, a escolaridade, a categoria militar, a situação profissional, o tempo de serviço e a unidade a que pertencem.

3.2 Resultados

3.2.1 Análise da fiabilidade das escalas

A fiabilidade em psicometria surge como a capacidade de uma medida ser consistente (Maroco & Garcia-Marques, 2006). Assim, neste trabalho a fiabilidade é analisada como uma medida de consistência interna e avaliada através do *alfa de Cronbach*. Estatisticamente, os instrumentos (escalas) são identificados como tendo uma fiabilidade aceitável quando o *alfa* é pelo menos 0,7, sendo o *alfa* de 0,6 considerado aceitável desde que seja feita uma interpretação cuidada da análise estatística (Nunnally, 1978, citado em Maroco & Garcia-Marques, 2006). Peterson (1994) afirma que no caso específico da satisfação com o trabalho o *alfa* médio varia entre 0,70 e 0,82.

a) Escala de Stress

Foi realizada uma análise fatorial sobre os 22 itens usados para avaliar o stress dos militares, com rotação *varimax*. Através do *screening-plot* verificou-se que podiam ser extraídos dois fatores, explicando cerca de 30% da variância (Tabela 3.1). Depois de realizada uma primeira análise, foram retirados os itens 10, 12, 17 e 22 por não estarem bem representados num fator (*loadings* inferiores a 0,35). Com a eliminação destes itens, verificou-se que o fator 1 agrupa os itens 4, 5, 7, 11, 16, 18, 19, 20, 21. A análise destes itens revela que todos dizem respeito a aspetos positivos do trabalho, escolhendo-se por isso a designação “stressores positivos”. A análise da fiabilidade da escala constituída por estes itens revela um *alfa de Cronbach* de 0,804, tendo todos os itens uma correlação com a escala total superior a 0,26 (Tabela 3.2).

O fator 2 agrupa os itens 1, 2, 3, 6, 8, 9, 13, 14 e 15. A análise destes itens revela que todos dizem respeito a aspetos negativos do trabalho, escolhendo-se por isso a designação “stressores negativos”. A análise da fiabilidade da escala constituída por estes itens revela um *alfa de Cronbach* de 0,725 e todos os itens incluídos apresentam uma correlação com a escala total superior a 0,28 (Tabela 3.3).

b) Escalas de Satisfação

A análise fatorial da escala de satisfação cognitiva (*“Minnesota Satisfaction Questionnaire”*) revelou resultados bastante diferentes de estudos anteriores, onde tinham sido detetados dois fatores, um de aspetos intrínsecos de satisfação e outro de aspetos extrínsecos de satisfação (e.g. Moorman, 1993). Neste estudo, vários itens tinham simultaneamente *loadings* nos dois fatores (Tabela 3.4). No entanto, verificou-se que os itens com *loadings* claros no primeiro fator eram todos relacionados com a satisfação intrínseca (2, 7, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 21). Os itens com *loadings* claros no segundo fator diziam respeito à “satisfação extrínseca”, incluindo apenas os relacionados com a “satisfação com as chefias” (6, 22). Os 8 itens relativos à “satisfação intrínseca” apresentavam um *alfa de Cronbach* de 0,860 (Tabela 3.5), enquanto os dois itens relativos à “satisfação com as chefias” revelaram um *alfa de Cronbach* de 0,811 (Tabela 3.6). Em ambas as escalas, todos os itens apresentam uma correlação com a respetiva escala total superior a 0,50.

Para a escala de “satisfação afetiva”, os cinco itens incluídos (1, 3, 5, 8, 9) apresentam um *alfa de Cronbach* de 0,864. Todos os itens apresentam correlações com a escala total superior a 0,50 (Tabela 3.7).

c) Escala de Auto-Imagens

Foi realizada uma análise fatorial sobre os 30 itens e, tal como no estudo de Paschoal e Tamayo (2008), verifica-se a presença de 3 fatores (Tabela 3.8). No entanto, foi necessário eliminar os itens 3, 4, 7, 8, 17 e 18 por os seus *loadings* não permitirem a sua inclusão num fator. O fator 1 diz respeito aos “estereótipos de realização”, agrupando os itens 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30. O fator 2 agrupa os itens 2, 5, 6, 9, 11, 13, 15, 16, 20, 21, ou seja, os “estereótipos de afeto negativo”. Por último, o terceiro fator, agrupa os itens 1, 10, 12, 14 e 19, isto é, os “estereótipos de afeto positivo”. As três escalas apresentam, respetivamente, *alfas de Cronbach* de 0,907, 0,886, e 0,882. Todos os itens retidos apresentam correlações com a respetiva escala total superiores a 0,40 (Tabelas 3.9 a 3.11).

3.2.2 Média e desvio-padrão das escalas na amostra total

Tendo verificado as propriedades psicométricas das escalas em estudo, passámos seguidamente a calcular o resultado de cada inquirido nas diferentes escalas. Para tal, somamos as respostas aos itens incluídos na escala, dividindo pelo número de itens da escala.

Em seguida analisámos a média e desvio padrão para as oito escalas (“stressores negativos”; “stressores positivos”; “satisfação intrínseca”; “satisfação com as chefias”; “satisfação afetiva”; “estereótipos de afeto positivo”; “estereótipos de afeto negativo” e “estereótipos de realização”) na amostra total (Tabela 3.12). Para as escalas de satisfação e de estereótipos, o ponto médio teórico seria de 3,5 (escala de 6 pontos), enquanto para as escalas de stress o ponto médio teórico seria de 3 (escala de 5 pontos). Uma primeira análise revelou que todas as escalas apresentavam valores bastante superiores ao ponto médio teórico, à exceção da escala “estereótipos de afeto negativo”, com média ligeiramente inferior ao ponto médio teórico, e da escala de “stressores negativos” cuja média está bastante próxima do ponto médio teórico. Neste sentido, observamos que na amostra total se verificam elevados níveis de “satisfação”, de “stressores positivos”, e de “estereótipos de afeto positivo e de realização”, enquanto que os “estereótipos de afeto negativo” apresentam baixos níveis e os “stressores negativos” apresentam níveis médios.

3.2.3 Análise de diferenças em sub-grupos da amostra

A análise de diferenças entre subgrupos da amostra foi feita através da técnica de análise da variância (ANOVA). Consideramos a diferença significativa quando $p \leq 0,05$ (Maroco, 2007). Em termos

de género, foram encontradas diferenças significativas nas escalas “stressores negativos” e “estereótipos de afeto negativo” (Tabela 3.13). Para os “stressores negativos” os homens registam uma média (3,16) superior à das mulheres (3,01), enquanto que para os “estereótipos de afeto negativo” as mulheres apresentam uma média (3,38) superior à dos homens (3,07).

Para os grupos etários, verificam-se diferenças significativas nas escalas “stressores negativos”, “stressores positivos”, “satisfação intrínseca” e “estereótipos de afeto negativo” (Tabela 3.14). A análise *post-hoc* revelou que para os “stressores negativos”, o grupo de menor idade (≤ 25) tem uma média significativamente inferior (3,04) ao grupo dos 26-30 anos (3,28) e ao grupo dos 36-40 anos (3,23). O grupo dos 26-30 anos (3,28) e o grupo dos 36-40 anos (3,23) têm uma média significativamente superior ao grupo de maior idade, ou seja de idade igual ou superior a 41 anos (3,05). Para os “stressores positivos” os dois grupos mais jovens têm média significativamente inferior (respetivamente 3,81 e 3,88) à do grupo de maior idade (3,99). Relativamente, à escala de “satisfação intrínseca” o grupo dos 26-30 anos tem a média mais elevada (4,41), sendo significativamente diferente do grupo de menor idade (4,06) e dos dois grupos de maior idade (respetivamente 4,10 e 3,96 para os grupos dos 36-40 anos e maiores de 40 anos). A nível dos “estereótipos de afeto negativo”, verifica-se que os grupos mais jovens têm valores mais elevados do que os grupos de maior idade. Assim, o grupo com menos de 25 anos (3,31) é significativamente diferente dos dois grupos de maior idade (respetivamente 3,04 e 2,93 para os grupos dos 36-40 anos e maiores de 40 anos). O grupo dos 26-30 anos (3,25) é apenas significativamente diferente do grupo de maior idade.

A variável habilitações literárias (escolaridade) mostra diferenças significativas na escala de “satisfação intrínseca” e “satisfação afetiva” (Tabela 3.15). Para a “satisfação intrínseca” o grupo com ensino superior tem uma média (4,46) significativamente superior aos grupos com ensino básico (4,07) e secundário (4,02). Ao nível da escala de “satisfação afetiva” a média do grupo com ensino superior (4,61) é significativamente mais elevada do que a do grupo de ensino secundário (4,30).

Para analisar a categoria dos militares, identificou-se a categoria de oficial, sargento e praça e observaram-se diferenças significativas para as escalas de “stressores positivos”, “satisfação intrínseca”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva” e “estereótipos de afeto negativo” (Tabela 3.16). Para a escala de “stressores positivos”, o grupo hierarquicamente mais baixo (Praça) apresenta a média mais baixa (3,84), sendo significativamente inferior à da categoria de Sargento (3,99). Para a “satisfação intrínseca” também se verifica que as categorias hierarquicamente mais baixas registam médias mais baixas (3,90 para os Praças, 4,28 para os Sargentos e 4,51 para Oficiais). A análise *post-hoc* revela que as diferenças são significativas entre todos os grupos. Para a “satisfação com as chefias”, mais uma vez se verifica que as categorias hierarquicamente mais baixas registam médias mais baixas (4,51 para os Praças, 4,80 para os Sargentos e 4,83 para Oficiais). A análise *post-hoc* revela que os Praças têm uma média significativamente diferente dos outros dois grupos, mas não se verificam diferenças significativas entre Oficiais e Sargentos. Os resultados da “satisfação afetiva” revelam que os Sargentos têm a média mais elevada (4,18 para os Praças, 4,64 para os Sargentos e 4,58 para Oficiais). A análise *post-hoc* revela que os Praças têm uma média significativamente inferior aos outros dois grupos, mas não se verificam diferenças significativas entre Oficiais e Sargentos. Para os “estereótipos de afeto negativo” os Praças têm uma média (3,26) significativamente superior à dos Sargentos (2,96) e à dos Oficiais (2,99), não se verificando diferenças significativas entre Sargentos e Oficiais.

Tendo em consideração a variável situação profissional, identificamos diferenças significativas nas escalas de “stressores negativos”,

“satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva” e “estereótipos de afeto negativo” (Tabela 3.17). Salienta-se que o grupo de militares na situação de quadros permanentes/reserva não foi tida em consideração na análise dos subgrupos, uma vez que só foi identificado um militar na presente situação contratual. Para os “stressores negativos” observa-se que os militares em regime de contrato apresentam uma média significativamente inferior (3,01) ao grupo dos quadros permanentes (3,20). O mesmo acontece ao nível da “satisfação com as chefias” e da “satisfação afetiva”, sendo as médias do grupo em regime de contrato (4,47 e 4,23 respetivamente) significativamente inferiores às dos quadros permanentes (4,73 e 4,45 respetivamente). Para os “estereótipos de afeto negativo”, verifica-se uma média significativamente superior nos militares em regime de contrato (3,31) em comparação com os militares dos quadros permanentes (3,04).

O tempo de serviço apresenta diferenças significativas nas escalas de “stressores negativos”, “satisfação intrínseca” e “estereótipos de afeto negativo” (Tabela 3.18). Para os “stressores negativos” identifica-se que os grupos com menos anos de serviço (≤ 5) e mais anos de serviço (≥ 21) são os que possuem as médias mais baixas na presente escala (3,00 e 3,05 respetivamente). A análise *post-hoc* revela que o grupo com menos anos de serviço e o grupo com mais anos de serviço são ambos significativamente diferentes do grupo dos 6-10 anos de serviço (3,30), e do grupo dos 11-20 anos de serviço (3,28). Para a escala de “satisfação intrínseca” o grupo que regista a média mais elevado é o grupo dos 6-10 anos de serviço (4,38) e a análise *post-hoc* revela que é significativamente diferente dos outros três grupos (com média de 4,09 para menos de 5 anos de serviço, 4,17 para o grupo dos 11-20 anos e 3,99 para o grupo com mais de 21 anos de serviço). Para a escala de “estereótipos de afeto negativo” observa-se que os grupos de menos anos de serviço registam médias mais elevadas. Não se registam diferenças entre os dois grupos de menos tempo de serviço, mas as médias destes dois grupos (3,31 e 3,28 para menos de 5 anos e dos 6-10 anos, respetivamente) são ambas significativamente superiores às médias dos dois grupos de mais tempo de serviço (3,05 e 2,93 para os grupos de 11-20 anos e mais de 20 anos respetivamente).

A unidade de pertença do militar conduz a diferenças significativas na escala “stressores negativos”, nos “stressores positivos”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva”, e “estereótipos de afeto negativo” (Tabela 3.19). Para a escala de “stressores negativos” observa-se uma média inferior (2,97) nas unidades em terra, em comparação com as unidades navais (3,35). Para os “stressores positivos” observa-se o inverso, verificando-se que as unidades em terra possuem médias superiores (3,99) em comparação com as unidades navais (3,78). O mesmo se verifica na “satisfação com as chefias” e “satisfação afetiva” em que as médias das unidades em terra são (4,83 e 4,54 respetivamente) são superiores às médias das unidades navais (4,45 e 4,21 respetivamente). Relativamente à escala de “estereótipos de afeto negativo” observa-se média superior nas unidades navais (3,20) e inferior nas unidades em terra (3,05). Não se registam diferenças significativas por estado civil para nenhuma das escalas.

3.2.4 Análise de correlações entre variáveis

De acordo com a análise de correlações (Tabela 3.20), observamos que a escala de “stressores negativos” apresenta correlações significativas com os “stressores positivos”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva”, com os “estereótipos de afeto negativo”, género, idade, situação Profissional e unidade. O sentido das correlações indica que quanto mais elevado os “stressores negativos”, menos elevado os “stressores positivos”, a “satisfação com as chefias”, a “satisfação afetiva”, e mais elevado os “estereótipos de afeto negativo”. Observa-se ainda que os “stressores negativos” são mais elevados no género masculino, nos militares de menor idade, nos militares

em situação de quadros permanentes/ativo e nas unidades navais.

A escala de “stressores positivos” apresenta correlações positivas significativas com as três variáveis de “satisfação” (Intrínseca, Chefias e Afetiva), com os “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de realização”, idade, estado civil, situação profissional e tempo de serviço. Apresenta uma correlação negativa com os “estereótipos de afeto negativo”.

Ao analisarmos a escala de “satisfação intrínseca”, observamos correlações significativas positivas com os “stressores positivos”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva”, com os “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de realização”, idade, escolaridade, categoria, situação profissional e tempo de serviço. Sendo que se verifica uma maior “satisfação intrínseca” nos militares com o ensino superior, na categoria de Oficial e na situação de quadros permanentes/ativo. Verifica-se ainda uma correlação negativa com os “estereótipos de afeto negativo”.

A “satisfação com as chefias” apresenta correlações positivas significativas com os “stressores positivos”, “satisfação intrínseca”, “satisfação afetiva”, “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de realização”, idade, estado civil, situação profissional e tempo de serviço. Verificam-se ainda correlações negativas significativas com os “stressores negativos”, “estereótipos de afeto negativo”, categoria e unidade. O sentido das correlações indica uma maior “satisfação com as chefias” na categoria de Oficial, ao nível dos quadros permanentes/ativo, em militares com mais tempo de serviço e em unidades em terra.

Ao analisarmos a “satisfação afetiva”, observamos correlações positivas significativas com os “stressores positivos”, “satisfação intrínseca”, “satisfação com as chefias”, “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de realização”, idade, estado civil, escolaridade e situação profissional. Verificando-se correlações negativas com os “stressores negativos”, “estereótipos de afeto negativo”, categoria e unidade. O sentido das correlações indica uma maior “satisfação afetiva” ao nível dos militares com mais idade, com ensino superior, na categoria de Oficial, quadros permanentes/ativo e em unidades em terra.

A escala de “estereótipos de afeto positivo” correlaciona-se positivamente com os “stressores positivos”, “satisfação intrínseca”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva”, “estereótipos de realização” e negativamente com a categoria e “estereótipos de afeto negativo”. O sentido das correlações indica “estereótipos de afeto positivo” mais elevados na categoria de Oficial e nas unidades em terra.

A escala de “estereótipos de afeto negativo” apresenta-se positivamente correlacionada com os “stressores negativos”, o género, categoria e unidade. Mostram uma correlação negativa com os “stressores positivos”, com as três escalas de satisfação (Intrínseca, Chefias e Afetiva), “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de realização”, idade, estado civil, escolaridade, situação profissional e tempo de serviço. O sentido das correlações indica que os “estereótipos de afeto negativo” são mais elevados para o género feminino, militares mais novos, solteiros, com nível básico de escolaridade, categoria de praça, na situação de regime de contrato, com menor tempo de serviço e em unidades navais.

A escala de “estereótipos de realização” mostra correlações positivas significativas com os “stressores positivos”, “satisfação intrínseca”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva”, “estereótipos de afeto positivo”, e uma correlação negativa significativa com os “estereótipos de afeto negativo”.

3.2.5 Análise de regressão múltipla

Para testarmos o modelo apresentado na Figura 1, realizámos três regressões, cada uma delas considerando como variável dependente uma escala de satisfação – “Satisfação Intrínseca”, “Satisfação

com as Chefias”, e “Satisfação Afetiva”. Em cada uma das regressões foram introduzidas num primeiro passo a (s) variáveis de auto-imagens e as variáveis demográficas que registavam correlações significativas com a escala de satisfação, considerada variável dependente. Para analisar quais as variáveis que tinham maior poder explicativo foi utilizado o método *stepwise*. Num segundo passo foram introduzidas a (s) escala (s) de stress que registavam correlações significativas com a escala de satisfação em causa. Para verificar se o segundo passo fazia sentido no modelo, verificámos a significância na mudança do R2 do primeiro passo para o segundo (Maroco, 2007).

a) Variável Dependente – Satisfação Intrínseca

No modelo que considerava a “Satisfação Intrínseca” como variável dependente, foram introduzidas num primeiro passo as escalas de “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de afeto negativo”, “estereótipos de realização”, idade, escolaridade, categoria, situação profissional e tempo de serviço. No segundo passo foi incluída a escala de “stressores positivos”. Os resultados (Tabela 3.21) revelam que no primeiro passo foram retidas todas as variáveis exceto a escolaridade e o tempo de serviço. Verificou-se também que a percentagem de variância adicional explicada pela escala de “stressores positivos” introduzida no segundo passo (Mudança do R2=0,106) é significativa ($p=0,000$). O modelo final com estes dois passos explica 61,5% da variância da Satisfação Intrínseca.

b) Variável Dependente – Satisfação com as Chefias

No modelo que considerava a “Satisfação com as Chefias” como variável dependente, foram introduzidas num primeiro passo as escalas de “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de afeto negativo”, “estereótipos de realização”, idade, estado civil, categoria, situação profissional, tempo de serviço e unidade. No segundo passo foram incluídas as escalas de “stressores positivos” e de “stressores negativos”. Os resultados (Tabela 3.22) revelam no primeiro passo apenas foram retidas as três escalas de estereótipos e a unidade. Verificou-se também que a percentagem de variância adicional explicada pelas escalas de “stressores positivos” e “stressores negativos” introduzidas no segundo passo (Mudança do R2 =0,146) é significativa ($p=0,000$). O modelo final com estes dois passos explica 34,9% da variância da “Satisfação com as Chefias”.

c) Variável Dependente – Satisfação Afetiva

No modelo que considerava a “Satisfação Afetiva” como variável dependente, foram introduzidas num primeiro passo as escalas de “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de afeto negativo”, “estereótipos de realização”, idade, estado civil, escolaridade, categoria, situação profissional, e unidade. No segundo passo foram incluídas as escalas de “stressores positivos” e de “stressores negativos”. Os resultados (Tabela 3.23) revelam que no primeiro passo apenas foram retidas as três escalas de estereótipos, a categoria e a unidade. Verificou-se também que a percentagem de variância adicional explicada pelas escalas de “stressores positivos” e “stressores negativos” introduzidas no segundo passo (Mudança do R2=0,136) é significativa ($p=0,000$). O modelo final com estes dois passos explica 50,7% da variância da “Satisfação Afetiva”.

Capítulo 4. Conclusão

4.1 Sumário dos resultados e contribuições do estudo

O presente estudo permitiu analisar, no contexto específico da Marinha, as propriedades psicométricas de instrumentos utilizados anteriormente noutros contextos organizacionais e nacionais. Para o “*Job Stress Scale*” (Theorell, 1988), após a eliminação de 4 itens, foram identificados dois fatores, um que incluía aspetos positivos do

trabalho e outro que incluía aspetos negativos do trabalho. Estes dois fatores deram origem a duas escalas, denominadas “stressores positivos” e “stressores negativos”, cuja fiabilidade se pode considerar boa (*alfas de Cronbach* de 0,80 e 0,73, respetivamente). A estrutura fatorial obtida foi assim diferente da de estudos anteriores (e.g. Alves, Chor, Faerstein, Lopes & Werneck, 2004), que identificava três fatores: exigências da categoria, controlo/autonomia, e apoio social).

Para o “*Minnesota Satisfaction Questionnaire*” (Weiss et al., 1967), utilizada para analisar a satisfação a nível cognitivo, foram também identificados dois fatores, um incluindo itens de satisfação intrínseca e o outro de satisfação extrínseca. Enquanto os resultados do primeiro fator se podem considerar idênticos aos obtidos em estudos anteriores (e.g. Moorman, 1993), no segundo fator apenas foram retidos dois itens, relativos aos aspetos extrínsecos relacionados com a “satisfação com as chefias”. Questões como estabilidade do emprego, remuneração, condições de trabalho e relacionamento com colegas aparecem na Marinha simultaneamente associadas à satisfação intrínseca e extrínseca. Para evitar a sobreposição, optámos por construir as escalas incluindo apenas os itens que claramente se distinguem, identificando-se assim a escala “satisfação intrínseca” (com *alfa de Cronbach* de 0,86) e “satisfação com as chefias” (com um *alfa de Cronbach* de 0,81). Para o “*Job Satisfaction Scale*” (Brayfield & Rothe, 1951), utilizada para analisar a “satisfação afetiva”, todos os itens apresentados na escala original foram retidos, tendo-se obtido uma boa fiabilidade (0,86).

No que diz respeito à “*Escala Bem-Estar no Trabalho*” (Paschoal & Tamayo 2008), utilizada para analisar os estereótipos ou auto-imagens dos militares da Marinha, a análise fatorial replicou a estrutura de três fatores obtida no estudo original, com a exceção de 6 itens (empolgado, determinado, orgulhoso, tranquilo, preocupado e frustrado). Assim, foram construídas três escalas, “estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de afeto negativo”, e “estereótipos de realização”, todas com boa fiabilidade (*alfas de Cronbach* de 0,88, 0,89, e 0,91, respetivamente).

A análise das médias das escalas na amostra total revelou que os militares da Marinha indicam ter elevados níveis de “stressores positivos”, “satisfação intrínseca”, “satisfação com as chefias”, “satisfação afetiva”, “estereótipos de afeto positivo”, e “estereótipos de realização”. Os “estereótipos de afeto negativo” apresentam valores baixos e os “stressores negativos” valores médios.

A análise das médias das escalas por grupos constituídos com base em variáveis demográficas revelou várias diferenças significativas. Para os “stressores negativos”, verificam-se diferenças significativas a nível de género, grupo etário, situação profissional, tempo de serviço e unidade. Os homens têm uma média mais elevada do que as mulheres, os quadros permanentes têm uma média mais elevada do que os militares em regime de contrato, e os militares em unidades navais têm uma média mais elevada do que os militares em terra. No que respeita à idade e ao tempo de serviço, verifica-se que o grupo mais jovem (≤ 25) e o de mais idade (≥ 40) apresentam médias significativamente inferiores aos grupos etários intermédios. Para o tempo de serviço acontece uma situação semelhante, com o grupo com menos anos (≤ 5) e o grupo com mais anos de serviço (≥ 21) a apresentarem médias significativamente inferiores aos grupos intermédios. Assim, parece haver uma relação de “U invertido” entre a idade e a perceção de aspetos negativos do trabalho. A experiência, associada à idade e ao tempo de serviço pode constituir uma explicação para este facto.

Para os “stressores positivos” verificam-se diferenças significativas a nível de idade, categoria, e unidade. Os militares mais jovens (até 30 anos) têm médias significativamente inferiores às dos militares com mais de 40 anos, a categoria de Praça tem média significativamente

inferior à de Sargentos, e os militares em unidades navais têm médias significativamente inferiores aos das unidades terra.

Para a “satisfação intrínseca”, registaram-se diferenças significativas a nível de idade, habilitações literárias, categoria e tempo de serviço. O grupo dos 26-30 anos e o grupo com 6-10 anos de serviço têm as médias mais elevadas, sendo significativamente superior aos outros grupos etários e de tempo de serviço. O grupo com ensino superior tem uma média significativamente mais elevada do que os dois grupos de inferiores habilitações. Para a categoria, registam-se diferenças significativas entre todos os níveis hierárquicos, sendo que as médias dos grupos hierarquicamente superiores são mais elevadas.

No que respeita à “satisfação com as chefias”, registam-se diferenças significativas por categoria, situação profissional e unidade. Os Praças têm médias significativamente inferiores às dos Sargentos e Oficiais, não se verificando diferenças significativas entre estas duas últimas categorias. Os militares em unidades navais e os militares em regime de contrato têm médias significativamente inferiores, respetivamente, aos militares em unidade terra e pertencentes aos quadros permanentes.

Para a “satisfação afetiva” registam-se diferenças significativas a nível das habilitações literárias, categoria, situação profissional e unidade. Os militares com ensino superior têm médias significativamente superiores aos militares com ensino básico e secundário, não se verificando diferenças entre estes dois últimos grupos. Os Praças têm uma média significativamente inferior aos Sargentos e Oficiais, não se verificando diferenças entre estes dois últimos grupos. Os militares em unidades navais e os militares em regime de contrato têm médias significativamente inferiores, respetivamente, aos militares em unidade terra e pertencentes aos quadros permanentes.

Para os “estereótipos de afeto positivo” e para os “estereótipos de realização” não se verificam diferenças significativas em termos de grupos demográficos. Para os “estereótipos de afeto negativo” verificam-se diferenças por género, idade, categoria, situação profissional, tempo de serviço, e unidade. As mulheres, os militares em regime de contrato e os militares em unidades navais apresentam médias significativamente superiores, respetivamente, às dos homens, militares do quadro permanente e militares em unidades terra. Os Praças apresentam médias significativamente superiores às dos Sargentos e Oficiais, não se registando diferenças entre estes dois últimos grupos. O grupo etário com menos de 25 anos tem uma média significativamente superior às dos dois grupos com mais de 36 anos. Paralelamente, os dois grupos com tempo de serviço inferior a 10 anos têm médias significativamente superiores às dos dois grupos com mais de 11 anos de serviço).

Para analisar as relações que se estabelecem entre escalas de stress, satisfação, estereótipos e variáveis demográficas no contexto específico da Marinha, recorremos à técnica da regressão múltipla. Foram realizadas três regressões, cada uma delas incluindo como variável dependente uma escala de satisfação: “satisfação intrínseca”, “satisfação com as chefias”, e “satisfação afetiva”. Cada regressão considerava dois passos, no primeiro incluíam-se as variáveis de auto-imagens e as variáveis demográficas, e no segundo passo as variáveis de stress.

Os resultados demonstram que as três variáveis de auto-imagens (“estereótipos de afeto positivo”, “estereótipos de afeto negativo”, e “estereótipos de realização”) são retidas no modelo explicativo de todas as variáveis de satisfação. Para a “satisfação intrínseca” o primeiro passo inclui ainda a categoria, a idade, e a situação profissional, incluindo-se no segundo passo os “stressores positivos” (Figura 2). Este modelo permite explicar 61,5% da variância da “satisfação intrínseca” no contexto da Marinha.

Para a “satisfação com as chefias”, o modelo inclui ainda no primeiro passo a unidade, incluindo-se no segundo passo as escalas “stressores positivos” e “stressores negativos” (Figura 3). Este modelo permite explicar 34,9% da variância da “satisfação com as chefias”.

Para a “satisfação afetiva”, o modelo inclui ainda num primeiro passo a categoria e unidade, incluindo-se no segundo passo as escalas “stressores positivos” e “stressores negativos” (Figura 4). Este modelo permite explicar 50,7% da variância da “satisfação afetiva” no contexto da Marinha.

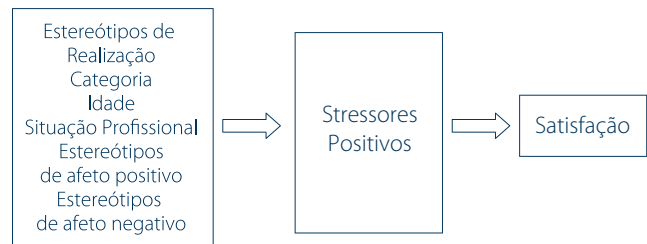


Figura 2 Modelo explicativo da escala de Satisfação Intrínseca.

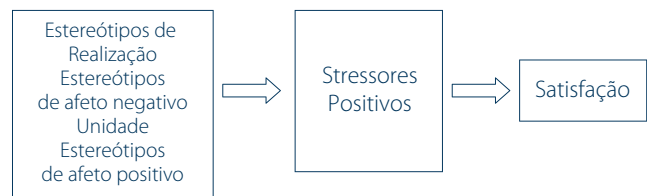


Figura 3 Modelo explicativo da escala de Satisfação com as Chefias.

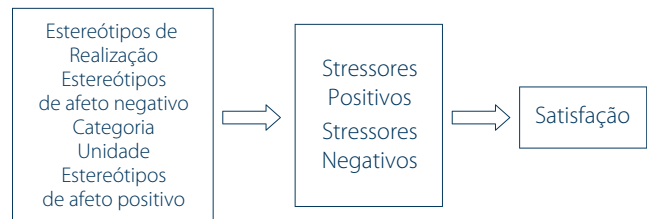


Figura 4 Modelo explicativo da escala de Satisfação Afetiva.

4.2 Limitações

A presente investigação promoveu a aquisição de conhecimentos no contexto específico da Marinha, tendo no entanto algumas limitações.

O meio militar, pelas noções de configurações estruturais de Mintzberg (1995), pode ser considerado como Burocracia Mecanicista, dado que funciona de acordo com regras e normas há muito estabelecidas. Assim, os resultados obtidos neste estudo, nomeadamente o papel dos estereótipos e dos stressores para a satisfação, não podem ser generalizados para outros contextos.

Uma outra limitação reside ainda no contexto específico da instituição e diz respeito à fase do procedimento/validação empírica. O facto de terem sido Oficiais os responsáveis pela distribuição e recolha dos questionários nas diferentes unidades, pode ter levado a um enviesamento dos resultados, no sentido, em que os militares podem ter sentido alguma preocupação na resposta ao questionário. Em questões presentes em algumas escalas aplicadas, pode ter surgido alguma apreensão face à posição do Oficial. São exemplos na escala de stress: “No trabalho relaciono-me bem com os meus chefes ou “Posso escolher o que fazer no meu trabalho”, na escala de Satisfação: “O meu superior hierárquico é competente nas decisões que toma” ou “O meu superior hierárquico compreende os seus subordinados” ou mesmo na apreciação de estereótipos pre-

sententes na escala de Auto-Imagens como: "Deprimido" ou "Faz o que realmente gosta".

4.3 Recomendações para a investigação futura

Como primeira recomendação, sugere-se o estudo do tema: "Stress, Satisfação e Auto-Imagens" estendido a organizações caracterizadas por outras estruturas organizacionais, para além da burocrática mecanicista (simples, burocracia profissional, estrutura divisionalizada e a adhocracia). Promovendo a médio, longo prazo, um ponto de comparação entre as diferentes estruturas organizacionais distinguidas por Mintzberg (1995).

A segunda recomendação prende-se na realização de futuras produções académicas, relacionando o stress com outras questões organizacionais para além da satisfação, e que correlacionem estas com as auto-imagens (estereótipos). Por exemplo, ao nível dos comportamentos de cidadania organizacional.

Uma outra recomendação encontra-se na necessidade de serem elaborados artigos empíricos que contemplem a presença de "stressores positivos" e "stressores negativos" no contexto laboral. Observa-se que a maioria dos estudos incide nas causas e consequências do stress, sendo escassa a literatura no que concerne à interpretação e classificação dos efeitos específicos de diferentes stressores.

4.4 Recomendações para a Marinha

O sumário dos resultados pode ser de grande utilidade para a instituição, no sentido em que pode contribuir para a definição de novas estratégias de atuação.

Ao nível do stress ocupacional pode haver uma atuação ao nível individual e interpessoal. Intervenções individuais, como informação acerca da temática do stress, treino de assertividade, treino de resolução de problemas e programas de gestão de tempo, ou de âmbito mais específico. A nível interpessoal, trabalhar competências sociais e trabalho de equipa, promovendo um maior envolvimento no trabalho.

A avaliação da satisfação laboral constitui uma das exigências da Norma Portuguesa 4427, aplicável a Sistemas de Gestão de Recursos Humanos. Neste sentido, e uma vez que a Marinha mostra interesse na certificação dos seus sistemas, avança com o primeiro grupo de trabalho na área da satisfação em Setembro de 2007. A análise do grau de satisfação de todos os que mantêm relação laboral com a instituição é realizada através de questionários de satisfação, neste sentido, a minha recomendação vai para a manutenção e insistência dessa prática.

O trabalhar das auto-imagens pode pressupor o desenvolvimento de programas de formação que abarquem processos envolvidos no conhecimento e compreensão da vida quotidiana dos militares da Marinha.

Referências Bibliográficas

- AGHO, A., PRICE, J., & MUELLER, C. (1992). Discriminant validity of measures of job satisfaction, positive affectivity and negativity. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 65, 185-196.
- ALFREDSSON, L., & THEORELL, T. (1983). Job characteristics of occupations and myocardial infarction risk: effects on possible confounding factors. *Social Science and Medicine*, 17, 1497-1503.
- ALLPORT, G. W. (1954). *The nature of prejudice*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- ALVES, M., CHOR, D., FAERSTEIN, E., LOPES, & WERNECK, G. (2004). Versão resumida da "Job stressscale": adaptação para o português. *Revista de Saúde Pública*, 38, 164-171.
- ASHMORE, R. D., & DEL BOCA, F. K. (1981). Conceptual approaches to stereotypes and stereotyping. In D. L. Hamilton (Ed.), *Cognitive processes in stereotyping an intergroup behaviour* (pp. 1-35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- BARGH, J. A. (1994). The Four Horsemen of automaticity. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (pp. 1-40). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- BERKOWITZ, L. (1984). Some effects of thoughts on anti- and prosocial influences of media events: A cognitive-neoassociation analysis. *Psychological Bulletin*, 95, 410-427.
- BRAYFIELD, A. H., & ROTHE, H. F. (1951). An index of job satisfaction. *Journal of Applied Psychology*, 35, 307-311.
- BRIEF, A. P. (1998). *Attitudes in and around organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- BRIEF, A. P., & ROBERSON, L. (1989). Job attitude organization: An exploration study. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 717-727.
- BRIEF, A. P., & WEISS, H. M. (2002). Organizational Behavior: Affect at work. *Annual Review of Psychology*, 53, 279-307.
- BUSSING, A., BISSELS, T., FUCHS, V., & PERRAR, K. M. (1999). A dynamic model of work satisfaction: Qualitative approaches. *Human Relations*, 52, 999-1028.
- BUUNK, B. P., JONGE, J., YBEMA, J. F., & WOLFF, C. J. (1998). Psychosocial aspects of occupational stress. In P. J. Drenth, H. Thierry & C. J. De Wolff (eds.), *The Handbook of Work and Organizational Psychology*, 2nd. Ed., vol. 2 (pp.145-182). Brighton: Psychology Press.
- CARVER, C. S., GANELLEN, R. J., FROMING, W. J., & CHAMBERS, W. (1983). Modeling: an analysis in terms of category accessibility. *Journal of experimental Social Psychology*, 19, 403-421.
- CASCIO, W. (2003). *Managing Human Resources: Productivity, Quality of Work Life, Profits*, 8th edition. New York: MacGraw-Hill.
- CHAMBEL, M. J. (2005). Stress e Bem-Estar nas Organizações. In A. M. Pinto & A. L. Silva, *Stress e bem-estar*, 1ª edição, (105-134). Lisboa: Climepsi Editores.
- COOPER, C. (1985). The stress of work: An overview. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 56, 627-632.
- EJAZ, F., NOEKLER, L., HEATHER, M., & BAGAKA, J. (2008). The impact of stress and support on direct care worker's job satisfaction. *The Gerontologist*, 48, 60-70.
- FERREIRA, J., NEVES, J., & CAETANO, A. (2001). *Manual de Psicossociologia das Organizações*. Lisboa: McGraw-Hill.
- FISHMAN, J. A. (1956). An examination of the process and function of social stereotyping. *Journal of Social Psychology*, 43, 27-64.
- GARCIA-MARQUES, L., & GARCIA-MARQUES, T. (2003). Mal pensa quem não repensa: Introdução ao estudo dos estereótipos sociais numa perspectiva cognitiva. In L. Garcia-Marques, & T. Garcia-Marques (Eds.), *Estereótipos e Cognição Social* (pp.11-22). Lisboa: ISPA.
- GOMES, J. F. S., PINA e CUNHA, M., REGO, A., CAMPOS e CUNHA, R., CABRAL-CARDOSO, C. & MARQUES, C. A. (2008). *Manual de gestão de pessoas e do capital humano*. Lisboa: Edições Sílabo.

- GREENBERG, J. & BARON, R.A.** (1997). Behavior in organization, 6th edition. Boston: Allyn& Bacon.
- HACKMAN, J.R. & OLDHAM, G.R.** (1980). Work Redesign. Reading MA: Addison-Wesley.
- HERZBERG, F.T.** (1966). Work and the Nature of Man. New York: Thomas Crowell Co.
- HERZBERG, F., MAUSNER, B., & SNYDERMAN, B.** (1959). The Motivation to Work. New York: John Wiley & Sons.
- IWATA, N., & SUZUKI, K.** (1997). Role stress – mental health relations in Japanese bank workers: a moderating effects on social support. Applied Psychology, 2, 207-218.
- JUDGE, T.A., BONO, J.E., & LOCKE, E. A.** (2000). Personality and job satisfaction: The mediating role of job characteristics. Journal of Applied Psychology, 85, 237-249.
- KAHN, R. L., & BYOSIERE, P. H.** (1991), Stress in organizations. In M. D. Dunnette & L. M. Hougs (eds), Handbook of Industrial and Organizational Psychology, 2nded., vol. 1 (pp. 571-650). Palo Alto, Ca: Consulting Psychologist Press.
- KAHN, R.L., WOLFE, D. M., QUINN, R.P, SNOEK, J. D., & ROSENTHAL, R. A.** (1964), Organizational Stress. Studies in role conflict and ambiguity. New York: John Wiley & Sons.
- KARASEK, R.A., & THEORELL, T.** (1990). Healthy Work Stress, Productivity and the Reconstruction of Working Life. New York: Free Press.
- LAWRENCE, C., & LEATHER, P.** (1999). Stereotypical processing: The role of environmental context. Journal of Environmental Psychology, 19, 383-395.
- LAZARUS, R.S.** (1966), Psychological Stress and the Coping Process, New York, McGraw Hill.
- LAZARUS, R. S., & FOLKMAN, S.** (1984). Stress, Appraisal and Coping. New York: Springer.
- LOCKE, E. A.** (1976). The Nature and Causes of Job Satisfaction in M. D. Dunnette (Ed.), Handbook of Industrial and organizational Psychology, (1297-1349), New York, RandMcNally.
- MAROCO, J.** (2007). Análise Estatística – com utilização do SPSS. 3ª edição. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- MAROCO, J., & GARCIA-MARQUES, T.** (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?. Lisboa: Laboratório de Psicologia. Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- MCGRATH, J. E.** (1970). A conceptual formulation for research on stress. In J. E. McGrath (ed.), Social and Psychological Factors in Stress, (10-21), New York: Holt Rinehart & Winston.
- MINTZBERG, H.** (1995). Estrutura e Dinâmica das organizações. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- MITCHELL, J., & EVERLY, G.** (2003). Critical incident stress management (CISM): Group crisis intervention, 3rd Edition revised. Ellicott City, MD: International Critical Incident Stress Foundation.
- MONTGOMERY, D. C., BLODGETT, J.G., & BARNES, J.H.** (1996). A model of financial securities salespersons’s job stress. The Journal of Services Marketing, 10 (3), 21-38.
- MOORMAN, R. H.** (1993). The influence of cognitive and affective based job satisfaction measures in the relationship between satisfaction and organizational citizenship behavior. Human Relations, 46 (6), 759-776.
- NUNES, F., & TEIXEIRA, J.** (2011). Formação em Gestão de Stress. Lisboa: Departamento de formação Permanente – Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- PASCHOAL, T. e TAMAYO, A.** (2008). Construção e validação da Escala de bem-estar no trabalho. Avaliação Psicológica., 7 (1), 11-22. <http://www.pepsic.bvpspsi.org.br/scielo.php> (Acedido a 20/04/11).
- PEABODY, D.** (1985). National characteristics. New York: Cambridge University Press.
- PETERSON, R. A.** (1994). A meta-analysis of Cronbach’s coefficient alpha. Journal of Consumer Research, 21, 381-391.
- PINA e CUNHA, M., REGO, A., CAMPOS e CUNHA, R., & CABRAL-CARDOSO, C.** (2007). Manual de Comportamento Organizacional e Gestão, sexta edição. Lisboa: Editora RH.
- PORTER, L. W., & LAWLER, E. E.** (1968). Managerial Attitudes and Behavior. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- ROBBINS, S.P.** (2001). Organizational Behavior. Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- RUYTER, K., WETZELS, M., & FEINBERG, R.** (2001). Role stress in call centers: its effect on employee performance and satisfaction. Journal of Interactive Marketing, 15, 23-35.
- SELLS, S. B.** (1970), On the nature of stress. In J.E. McGrath (ed.), Social and Psychological Factors in Stress, (134-139), New York: Holt Rinehart & Winston.
- SELYE, H.** (1956). The Stress of Life. New York: McGraw Hill.
- SILVEIRA, C. & ARAÚJO, J.** (2003). Satisfação Organizacional: Teoria e Proposta de Diagnóstico. Revista de Psicologia Militar, 14, 191-204.
- SPECTOR, P.** (1997). Job satisfaction: Application, assessment, causes and consequences. Thousand Oaks, CA: Sage.
- STATT, D. A.** (1997). Understanding the consumer a psychological approach. Houndsmills: Macmillan.
- SURRADOR, A.** (2002), “Stress e operações de apoio à Paz: Contributos para um Projecto de Intervenção Psicossocial na Força Aérea”, Revista de Psicologia Militar, 13, 145-173.
- TAJFEL, H.** (1969). Cognitive aspects of prejudice. Journal of social Issues, 25, 79-97.
- THEORELL, T.** (1988). Changes in job strain in relation to changes in physiological state: A longitudinal study. Scand J Work Environ Health, 14 (3), 189-196.
- WEGNER, D. M.** (1994). Ironic processes of mental control. Psychological Review, 101, 34-52.
- WEISS, D. J., DAWIS, R. V., ENGLAND, G. W. & LOFQUIST, L. H.** (1967) Manual for the Minnesota Satisfaction Questionnaire (Minnesota Studies in Vocational Rehabilitation: XXII). Minneapolis: University of Minnesota, Industrial Relational Center Work Adjustment Project.
- WEISS, H.M.** (2002). Deconstructing Job Satisfaction: Separating evaluations beliefs and affective experiences. Human Resources Management Review, 12, 173-194.

Anexo 1 Questionário

Stress, Satisfação e Auto-Imagem: Análise no contexto da Marinha

Caro participante,

No âmbito da realização da minha dissertação de Mestrado em Gestão de Recursos Humanos no ISEG (Universidade Técnica de Lisboa), gostaria de solicitar a sua colaboração para o preenchi-

mento deste questionário. O estudo tem como objetivo analisar as relações que se estabelecem entre stress, satisfação e estereótipos no contexto específico da Marinha. Saliendo que os dados obtidos serão apenas utilizados para fins académicos, sendo garantido o tratamento geral dos dados e não individualizado, de forma a promover o seu anonimato e a natureza confidencial do questionário.

Certifique-se que leu todas as afirmações, tendo em consideração que não existem respostas certas ou erradas.

Obrigada pela sua colaboração!

Carina Veludo

2TEN TSN

1. Na minha vida profissional...

Este grupo inclui um conjunto de situações que podem ocorrer com maior ou menor frequência no seu contexto de trabalho. Solicitamos-lhe que indique a frequência com que ocorrem no seu caso pessoal, utilizando a escala abaixo indicada. Não existem respostas certas ou erradas, pretende-se apenas a sua opinião pessoal e sincera. Responda colocando um X no número que melhor reflita a sua opinião.

1	2	3	4	5
Nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Sempre

Na minha vida profissional...

1. Tenho de fazer as minhas tarefas com muita rapidez.	1	2	3	4	5
2. O meu trabalho implica eventuais saídas do território nacional.	1	2	3	4	5
3. O meu trabalho exige demais de mim.	1	2	3	4	5
4. Sinto verdadeiro prazer com o meu trabalho.	1	2	3	4	5
5. No trabalho relacionamo-nos bem uns com os outros.	1	2	3	4	5
6. O meu trabalho apresenta exigências contraditórias ou discordantes.	1	2	3	4	5
7. Tenho possibilidade de aprender coisas novas no meu trabalho.	1	2	3	4	5
8. O meu trabalho exige conhecimentos especializados.	1	2	3	4	5
9. O meu trabalho exige que tome iniciativas.	1	2	3	4	5
10. O meu trabalho exige a repetição de tarefas.	1	2	3	4	5
11. Posso escolher como fazer o meu trabalho.	1	2	3	4	5
12. Posso escolher o que fazer no meu trabalho.	1	2	3	4	5
13. O meu trabalho tem horários irregulares.	1	2	3	4	5
14. Tenho de trabalhar intensamente (produzir muito, em pouco tempo).	1	2	3	4	5
15. O meu trabalho implica o afastamento da família.	1	2	3	4	5
16. Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.	1	2	3	4	5
17. Tenho tempo suficiente para cumprir todas as tarefas do meu trabalho.	1	2	3	4	5
18. Posso contar com o apoio dos meus camaradas de trabalho.	1	2	3	4	5
19. Se eu não estiver num bom dia, os meus camaradas compreendem.	1	2	3	4	5
20. No trabalho relaciono-me bem com os meus chefes.	1	2	3	4	5
21. Gosto de trabalhar com os meus camaradas.	1	2	3	4	5
22. O meu trabalho exige disponibilidade permanente.	1	2	3	4	5

2. O meu contexto de trabalho na Marinha é...

Este grupo inclui um conjunto de situações relativas à forma como se sente no seu trabalho. Não existem respostas certas ou erradas, pretende-se apenas a sua opinião pessoal e sincera. Selecione o seu grau de concordância, de acordo com a escala abaixo indicada. Responda colocando um X no número que melhor reflita a sua opinião.

1	2	3	4	5	6
Discordo Totalmente	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo	Concordo Totalmente

No meu contexto de trabalho...

1. Actualmente, sinto-me bastante satisfeito com as tarefas que me estão atribuídas.	1	2	3	4	5	6
2. Tenho oportunidade de ser alguém na vida.	1	2	3	4	5	6
3. Cada dia de trabalho parece que nunca mais acaba.	1	2	3	4	5	6
4. Recebo informação sobre as políticas da instituição.	1	2	3	4	5	6
5. Considero o meu trabalho um pouco desagradável.	1	2	3	4	5	6
6. O meu superior hierárquico compreende os seus subordinados.	1	2	3	4	5	6
7. Tenho liberdade para utilizar os meus próprios métodos de trabalho.	1	2	3	4	5	6
8. Na maioria dos dias sinto-me bastante satisfeito com o meu trabalho.	1	2	3	4	5	6
9. Sinto verdadeiro prazer com o meu trabalho.	1	2	3	4	5	6
10. Tenho oportunidade de ser autónomo (a).	1	2	3	4	5	6
11. Tenho oportunidade de progredir na minha carreira.	1	2	3	4	5	6
12. Tenho oportunidade de dirigir os outros.	1	2	3	4	5	6
13. O meu trabalho proporciona-me um emprego estável.	1	2	3	4	5	6
14. Não tenho que fazer coisas que vão contra a minha consciência.	1	2	3	4	5	6
15. Sou elogiado (a) quando faço um bom trabalho.	1	2	3	4	5	6
16. Tenho oportunidade de utilizar as minhas competências.	1	2	3	4	5	6
17. O meu trabalho dá-me um sentimento de realização.	1	2	3	4	5	6
18. A minha remuneração é adequada à carga de trabalho.	1	2	3	4	5	6
19. Tenho oportunidade de fazer tarefas variadas.	1	2	3	4	5	6
20. As condições de trabalho são agradáveis.	1	2	3	4	5	6
21. Tenho oportunidade de fazer coisas que ajudam outras pessoas.	1	2	3	4	5	6
22. O meu superior hierárquico é competente nas decisões que toma.	1	2	3	4	5	6
23. Sou capaz de identificar o que há para fazer, mantendo-me sempre ocupado.	1	2	3	4	5	6
24. Tenho liberdade para utilizar os meus próprios critérios de decisão.	1	2	3	4	5	6
25. Os meus camaradas de trabalho dão-se bem uns com os outros.	1	2	3	4	5	6

3. Auto-imagens

Este grupo apresenta um conjunto de vocábulos e frases. Solicitamos-lhe que considere em que medida cada um deles pode ser considerado como característico dos militares da Marinha. Não existem respostas certas ou erradas, pretende-se apenas a sua perspectiva pessoal e sincera. Selecione o seu grau de concordância, de acordo com a escala abaixo indicada. Responda colocando um X no número que melhor reflita a sua opinião.

1	2	3	4	5	6
Discordo Totalmente	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo	Concordo Totalmente

O militar da Marinha...

1. Animado	1	2	3	4	5	6
2. Impaciente	1	2	3	4	5	6
3. Empolgado	1	2	3	4	5	6

4. Determinado	1	2	3	4	5	6
5. Entediado	1	2	3	4	5	6
6. Tenso	1	2	3	4	5	6
7. Orgulhoso	1	2	3	4	5	6
8. Tranquilo	1	2	3	4	5	6
9. Nervoso	1	2	3	4	5	6
10. Feliz	1	2	3	4	5	6
11. Desgostoso	1	2	3	4	5	6
12. Alegre	1	2	3	4	5	6
13. Irritado	1	2	3	4	5	6
14. Entusiasmado	1	2	3	4	5	6
15. Ansioso	1	2	3	4	5	6
16. Aborrecido	1	2	3	4	5	6
17. Preocupado	1	2	3	4	5	6
18. Frustrado	1	2	3	4	5	6
19. Contente	1	2	3	4	5	6
20. Deprimido	1	2	3	4	5	6
21. Colérico	1	2	3	4	5	6
22. Realiza o seu potencial.	1	2	3	4	5	6
23. Desenvolve habilidades que considera importantes.	1	2	3	4	5	6
24. Realiza actividades que expressam as suas capacidades.	1	2	3	4	5	6
25. Consegue recompensas importantes para o próprio.	1	2	3	4	5	6
26. Supera desafios.	1	2	3	4	5	6
27. Atinge resultados que valoriza.	1	2	3	4	5	6
28. Atinge as metas estabelecidas.	1	2	3	4	5	6
29. Faz o que realmente gosta de fazer.	1	2	3	4	5	6
30. Exprime o que há de melhor em si.	1	2	3	4	5	6

Dados demográficos

Género: Masculino Feminino

Idade: (anos)

Estado Civil: Solteiro Casado/União de Facto

Divorciado/ a Viúvo/a

Escolaridade: Básico Secundário Superior

Categoria: Oficial Sargento Praça

Situação Profissional: RC QP – Ativo QP – Reserva

Tempo de Serviço: (anos)

Unidade: Em Terra Naval

Obrigada pela sua colaboração!

Anexo 2 Tabelas Estatísticas

Tabela 3.1 Análise fatorial da escala “Stress”.

	Fator 1 Aspetos positivos	Fator 2 Aspetos positivos
Tenho de fazer as minhas tarefas com muita rapidez.	,013	,505
O meu trabalho implica eventuais saídas do território nacional.	-,075	,471
O meu trabalho exige demais de mim.	-,078	,566
Sinto verdadeiro prazer com o meu trabalho.	,519	,138
No trabalho relacionamo-nos bem uns com os outros.	,596	-,134
O meu trabalho apresenta exigências contraditórias ou discordantes.	-,294	,399
Tenho possibilidade de aprender coisas novas no meu trabalho.	,425	,165
O meu trabalho exige conhecimentos especializados.	,284	,386
O meu trabalho exige que tome iniciativas.	,377	,439
O meu trabalho exige a repetição de tarefas.	,058	,185
Posso escolher como fazer o meu trabalho.	,363	,101

	Fator 1 Aspetos positivos	Fator 2 Aspetos positivos
Posso escolher o que fazer no meu trabalho.	,270	,112
O meu trabalho tem horários irregulares.	-,092	,525
Tenho de trabalhar intensamente (produzir muito, em pouco tempo).	-,042	,636
O meu trabalho implica o afastamento da família.	-,129	,424
Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.	,627	-,279
Tenho tempo suficiente para cumprir todas as tarefas do meu trabalho.	,386	-,385
Posso contar com o apoio dos meus camaradas de trabalho.	,659	-,139
Se eu não estiver num bom dia, os meus camaradas compreendem.	,574	-,128
No trabalho relaciono-me bem com os meus chefes.	,687	-,154
Gosto de trabalhar com os meus camaradas.	,741	-,101
O meu trabalho exige disponibilidade permanente.	,223	,325

Tabela 3.2 Fiabilidade da escala “Sressores Positivos”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Sinto verdadeiro prazer com o meu trabalho.	,445	,793
No trabalho relacionamo-nos bem uns com os outros.	,540	,781
Tenho possibilidade de aprender coisas novas no meu trabalho.	,367	,804
Posso escolher como fazer o meu trabalho.	,265	,816
Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.	,579	,774
Posso contar com o apoio dos meus camaradas de trabalho.	,591	,773
Se eu não estiver num bom dia, os meus camaradas compreendem.	,520	,782
No trabalho relaciono-me bem com os meus chefes.	,610	,772
Gosto de trabalhar com os meus camaradas.	,662	,767

Tabela 3.3 Fiabilidade da escala “Sressores Negativos”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Tenho de fazer as minhas tarefas com muita rapidez.	,373	,706
O meu trabalho implica eventuais saídas do território nacional.	,469	,688
O meu trabalho exige demais de mim.	,493	,684
O meu trabalho apresenta exigências contraditórias ou discordantes.	,337	,711
O meu trabalho exige conhecimentos especializados.	,283	,719
O meu trabalho exige que tome iniciativas.	,284	,718
O meu trabalho tem horários irregulares.	,467	,688
Tenho de trabalhar intensamente (produzir muito, em pouco tempo).	,502	,684
O meu trabalho implica o afastamento da família.	,398	,702

Tabela 3.4 Fiabilidade da escala “Sressores Positivos”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Sinto verdadeiro prazer com o meu trabalho.	,445	,793
No trabalho relacionamo-nos bem uns com os outros.	,540	,781
Tenho possibilidade de aprender coisas novas no meu trabalho.	,367	,804
Posso escolher como fazer o meu trabalho.	,265	,816

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Existe um ambiente calmo e agradável onde trabalho.	,579	,774
Posso contar com o apoio dos meus camaradas de trabalho.	,591	,773
Se eu não estiver num bom dia, os meus camaradas compreendem.	,520	,782
No trabalho relaciono-me bem com os meus chefes.	,610	,772
Gosto de trabalhar com os meus camaradas.	,662	,767

Tabela 3.5 Análise fatorial da escala “Satisfação Cognitiva”.

	Fator 1 Satisfação Intrínseca	Fator 2 Satisfação com Chefias
Tenho oportunidade de ser alguém na vida.	,681	,309
Recebo informação sobre as políticas da instituição.	,389	,302
O meu superior hierárquico compreende os seus subordinados.	,501	,783
Tenho liberdade para utilizar os meus próprios métodos de trabalho.	,598	,508
Tenho oportunidade de ser autónomo (a).	,704	,412
Tenho oportunidade de progredir na minha carreira.	,581	,193
Tenho oportunidade de dirigir os outros.	,565	,258
O meu trabalho proporciona-me um emprego estável.	,369	,380
Não tenho que fazer coisas que vão contra a minha consciência.	,390	,358
Sou elogiado (a) quando faço um bom trabalho.	,573	,475
Tenho oportunidade de utilizar as minhas competências.	,742	,478
O meu trabalho dá-me um sentimento de realização.	,779	,474
A minha remuneração é adequada à carga de trabalho.	,283	,200
Tenho oportunidade de fazer tarefas variadas.	,622	,436
As condições de trabalho são agradáveis.	,567	,475
Tenho oportunidade de fazer coisas que ajudam outras pessoas.	,567	,372
O meu superior hierárquico é competente nas decisões que toma.	,494	,807
Sou capaz de identificar o que há para fazer, mantendo-me sempre ocupado.	,426	,364
Tenho liberdade para utilizar os meus próprios critérios de decisão.	,618	,419
Os meus camaradas de trabalho dão-se bem uns com os outros.	,419	,485

Tabela 3.6 Fiabilidade da escala “Satisfação Intrínseca”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Tenho oportunidade de ser alguém na vida.	,644	,840
Tenho oportunidade de ser autónomo (a).	,631	,842
Tenho oportunidade de progredir na minha carreira.	,551	,855
Tenho oportunidade de dirigir os outros.	,550	,851
Tenho oportunidade de utilizar as minhas competências.	,668	,840
O meu trabalho dá-me um sentimento de realização.	,690	,836
Tenho oportunidade de fazer tarefas variadas.	,574	,847
Tenho oportunidade de fazer coisas que ajudam outras pessoas.	,520	,852
Tenho liberdade para utilizar os meus próprios critérios de decisão.	,561	,848

Tabela 3.7 Fiabilidade da escala “Satisfação com as chefias”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
O meu superior hierárquico compreende os seus subordinados.	,682	
O meu superior hierárquico é competente nas decisões que toma.	,682	

Tabela 3.8 Fiabilidade da escala “Satisfação Afetiva”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Atualmente, sinto-me bastante satisfeito com as tarefas que me estão atribuídas.	,706	,829
Cada dia de trabalho parece que nunca mais acaba(R).	,533	,874
Considero o meu trabalho um pouco desagradável (R).	,692	,833
Na maioria dos dias sinto-me bastante satisfeito com o meu trabalho.	,759	,819
Sinto verdadeiro prazer com o meu trabalho.	,752	,818

Tabela 3.9 Análise fatorial da escala “Auto-imagens”.

	Fator 1 Est. Realização	Fator 2 Est. Afeto Negativo	Fator 3 Est. Afeto Positivo
Animado	,483	-,274	,671
Impaciente	-,246	,586	-,264
Empolgado	,456	-,004	,442
Determinado	,594	-,380	,587
Entediado	-,164	,474	-,118
Tenso	-,175	,641	-,263
Orgulhoso	,539	-,186	,491
Tranquilo	,406	-,461	,595
Nervoso	-,178	,784	-,336
Feliz	,540	-,361	,820
Desgostoso	-,358	,704	-,541
Alegre	,498	-,347	,825
Irritado	-,297	,771	-,409
Entusiasmado	,589	-,314	,729
Ansioso	-,081	,556	-,078
Aborrecido	-,372	,697	-,454
Preocupado	,016	,154	,011
Frustrado	-,396	,538	-,475
Contente	,564	-,262	,779
Deprimido	-,362	,713	-,441
Colérico	-,214	,618	-,274
Realiza o seu potencial	,732	-,184	,579
Desenvolve habilidades que considera importantes	,812	-,202	,526
Realiza atividades que expressam as suas capacidades	,800	-,206	,558
Consegue recompensas importantes para o próprio	,509	-,005	,342
Supera desafios	,738	-,243	,376
Atinge resultados que valoriza	,822	-,254	,443
Atinge as metas estabelecidas	,683	-,207	,377
Faz o que realmente gosta de fazer	,714	-,271	,481
Exprime o que há de melhor em si	,747	-,215	,510

Tabela 3.10 Fiabilidade da escala “Estereótipos de Realização”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Realiza o seu potencial.	,707	,895
Desenvolve habilidades que considera importantes.	,775	,891

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Realiza atividades que expressam as suas capacidades.	,763	,891
Consegue recompensas importantes para o próprio.	,493	,914
Supera desafios.	,672	,898
Atinge resultados que valoriza.	,769	,891
Atinge as metas estabelecidas.	,630	,901
Faz o que realmente gosta de fazer.	,696	,896
Exprime o que há de melhor em si.	,719	,895

Tabela 3.11 Fiabilidade da escala “Estereótipos Afeto Negativo”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Impaciente	,545	,881
Entediado	,454	,887
Tenso	,603	,877
Nervoso	,728	,867
Desgostoso	,690	,870
Irritado	,737	,867
Ansioso	,502	,883
Aborrecido	,667	,872
Deprimido	,703	,869
Colérico	,583	,878

Tabela 3.14 Diferenças por género.

Stressores Negativos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Masculino	402	3,1591	0,50904	5,673	0,018
Feminino	71	3,0070	0,41404		
Estereótipos de Afeto Negativo	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Masculino	402	3,0721	0,73789	10,102	0,002
Feminino	71	3,3759	0,76807		

Tabela 3.15 Diferenças por grupo etário.

Stressores Negativos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 25	107	3,0393	0,49014	5,662	0,000
26-30	127	3,2823	0,44904		
31-35	33	3,1374	0,54667		
36-40	74	3,2348	0,46777		
≥41	136	3,0495	0,52212		
Stressores Positivos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 25	107	3,8076	0,57204	2,403	0,049
26-30	127	3,8778	0,47140		
31-35	33	3,9461	0,45654		
36-40	74	3,8758	0,49486		
≥41	136	3,9930	0,42269		
Satisfação Intrínseca	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 25	107	4,0583	0,80311	5,627	0,000
26-30	127	4,4101	0,64281		
31-35	33	4,1624	0,93212		
36-40	74	4,0982	0,87194		
≥41	136	3,9619	0,85660		
Estereótipos de Afeto Negativo	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 25	107	3,3071	0,77388	5,349	0,000
26-30	127	3,2487	0,63554		
31-35	33	2,9935	0,92958		
36-40	74	3,0435	0,81731		
≥41	136	2,9344	0,68176		

Tabela 3.12 Fiabilidade da escala “Estereótipos Afeto Positivo”.

	Correlação corrigida do item com a escala total	Alpha se o item for excluído
Animado	,612	,880
Feliz	,769	,843
Alegre	,779	,842
Entusiasmado	,679	,865
Contente	,745	,849

Tabela 3.13 Média e Desvio Padrão das escalas na amostra total.

	N	Média	Desvio Padrão
Stressores Negativos	482	3,1416	,50016
Stressores Positivos	482	3,8988	,48782
Satisfação Intrínseca	482	4,1355	,81362
Satisfação com Chefias	482	4,6596	,96476
Satisfação Afetiva	476	4,3912	,91228
Estereótipos de Afeto Positivo	482	4,2080	,78684
Estereótipos de Afeto Negativo	482	3,1196	,74445
Estereótipos de Realização	482	4,2351	,73068

Tabela 3.16 Diferenças por nível de habilitações literárias.

Satisfação Intrínseca	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Básica	42	4,0670	0,77984	14,178	0,000
Secundário	316	4,0167	0,80063		
Superior	123	4,4627	0,77719		
Satisfação Afetiva	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Básica	41	4,3805	0,75340	5,150	0,006
Secundário	311	4,3023	0,91827		
Superior	123	4,6114	0,91340		

Tabela 3.17 Diferenças por categoria.

Stressores Positivos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Oficial	108	3,9290	3,8414	4,591	0,011
Sargento	127	3,9926	0,46387		
Praça	245	3,8369	0,53183		
Satisfação Intrínseca	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Sargento	108	4,5064	0,66326	26,175	0,000
Praça	127	4,2815	0,74657		
Praça	245	3,8975	0,83281		
Satisfação com as Chefias	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Sargento	108	4,8287	0,88117	6,078	0,002
Praça	127	4,8000	0,82616		
Praça	245	4,5094	1,04659		
Satisfação Afetiva	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Sargento	108	4,5833	0,83526	14,327	0,000
Praça	125	4,6358	0,82255		
Praça	241	4,1758	0,94375		
Estereótipos de Afeto Negativo	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Sargento	108	2,9906	0,68396	9,244	0,000
Praça	127	2,9614	0,74944		
Praça	245	3,2619	0,74507		

Tabela 3.18 Diferenças por situação profissional.

Stressores Negativos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
RC	136	3,0101	0,46404	7,564	0,001
QP-Ativo	344	3,1954	0,50527		
QP - Reserva	1	2,5556	0,00000		
Satisfação com as Chefias	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
RC	136	4,4743	1,20234	4,471	0,012
QP-Ativo	344	4,7308	0,84324		
QP - Reserva	1	6,0000	0,96530		
Satisfação Afetiva	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
RC	134	4,2319	0,96615	3,414	0,034
QP-Ativo	340	4,4511	0,88504		
QP - Reserva	1	5,4000	0,00000		
Estereótipos de Afeto Negativo	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
RC	136	3,3112	0,76820	6,522	0,002
QP-Ativo	344	3,0428	0,72341		
QP - Reserva	1	3,1184	0,74476		

Tabela 3.19 Diferenças por tempo de serviço.

Stressores Negativos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 5	121	3,0015	0,46050	11,589	0,000
6-10	97	3,2988	0,42455		
11-20	111	3,2815	0,51452		
≥21	150	3,0538	0,51030		
Satisfação Intrínseca	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 5	121	4,0931	0,78343	4,890	0,002
6-10	97	4,3835	0,67815		
11-20	111	4,1663	0,87524		
≥21	150	3,9886	0,84498		
Esteretótipos de Afeto Negativo	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
≤ 5	121	3,3066	0,75484	7,980	0,000
6-10	97	3,2759	0,68302		
11-20	111	3,0496	0,80235		
≥21	150	2,9258	0,68272		

Tabela 3.20 Diferenças por unidade.

Stressores Negativos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Terra	265	2,9681	0,48207	80,311	0,000
Naval	215	3,3464	0,43079		
Stressores Positivos	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Terra	265	3,9904	0,43663	22,327	0,000
Naval	215	3,7833	0,52329		
Satisfação com Chefia	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Terra	265	4,8268	0,85142	18,199	0,000
Naval	215	4,4549	1,05868		
Satisfação Afetiva	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Terra	262	4,5382	0,82838	15,618	0,000
Naval	212	4,2095	0,98222		
Esteretótipos de Afeto Negativo	N	Média	Desvio Padrão	F	Sig
Terra	262	3,0473	0,74433	5,305	0,022
Naval	212	3,2038	0,73534		

Tabela 3.21 Correlações.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. Stress Negativo	1															
2. Stress Positivo	-,086*	1														
3. Satisfação Intrínseca	,053	,586**	1													
4. Satisfação chefia	-,17**	,552**	,495**	1												
5. Satisfação afetiva	-,172**	,619**	,701**	,547**	1											
6. Esteretótipos Positivos	-,013	,416**	,496**	,353**	,459**	1										
7. Esteretótipos Negativos	,184**	-,361**	-,327**	-,324**	-,433**	-,494**	1									
8. Esteretótipos Realização	0,71	,484**	,595**	,353**	,507**	,645**	-,352**	1								
9. Género 1=Masc; 2=Fem	-,109**	-,003	,005	-,043	-,006	-,029	,145**	-,055	1							
10. Idade	-,078*	,123**	-,109**	,128**	,091*	-,018	-,203**	-,032	-,270**	1						
11. Estado Civil 1= Solteiro; 2= Casado/ União de facto; 3= Divorciado/a; 4= Viúvo/a	-,004	,094*	-,041	,091*	,108**	,009	-,103*	-,019	-,135**	,525**	1					
12. Escolaridade 1= Básico; 2= Secundário; 3= Superior	-,040	,064	,197**	,066	,114**	,054	-,095*	-,073	,230**	,062	,017	1				
13. Posto 1= Oficial; 2= Sargento; 3= Praça	,061	-,097*	-,312**	-,146**	-,207**	-,078*	0,168**	-,026	-,156**	-,191**	-,106**	-,717**	1			
14. Situação Profissional 1= RC; 2= QP-Activo; 3= QP-Reserva	,159**	,087*	,091*	,127**	,114**	,052	-,163**	0,42	-,256**	,629**	,451**	,033	-,163**	1		
15. Tempo Serviço	-,035	,133**	-,106*	,119**	,074	-,003	-,195**	-,007	-,317**	,974**	,527**	-,021	-,099*	,667**	1	
16. Unidade 1= Em Terra; 2= Naval	,379**	-,211**	-,040	-,192**	-,179**	-,057	,105*	-,040	-,112**	-,355**	-,157**	-,188**	,254**	-,071	-,291**	1

Tabela 3.22 Regressão múltipla para a escala Satisfação Intrínseca.

Variáveis incluídas	Resumo do modelo		Coefficientes standardizados
	R	Erro Padrão	Beta
Estereótipos de Realização	0,615	0,51	0,329
Categoria			-0,287
Idade			-0,323
Situação Profissional			0,194
Estereótipos de afeto positivo			0,078
Estereótipos de afeto negativo			-0,024
Stressores positivos			0,387

Tabela 3.23 Regressão múltipla para a escala Satisfação com as Chefias.

Variáveis incluídas	Resumo do modelo		Coefficientes standardizados
	R	Erro Padrão	Beta
Estereótipos de realização	0,349	0,79	0,066
Estereótipos de afeto negativo			-0,64
Unidade			-0,48
Estereótipos de afeto positivo			0,91
Stressores negativos			-0,101
Stressores positivos			0,444

Tabela 3.24 Regressão múltipla para a escala Satisfação Afectiva.

Variáveis incluídas	Resumo do modelo		Coefficientes standardizados
	R	Erro Padrão	Beta
Estereótipos de realização	0,507	0,65	0,226
Estereótipos de afeto negativo			-0,121
Categoria			-0,128
Unidade			0,013
Estereótipos de afeto positivo			0,072
Stressores positivos			0,419
Stressores negativos			-0,124

História e Sociologia

Análise Social do Recrutamento dos Oficiais de Marinha (1936-1946)

CARLOS MANUEL VALENTIM

ISCTE-IUL, CINA V - Centro de Investigação Naval - Escola Naval/Marinha

I. Introdução

Definição do Campo Teórico e da Metodologia Operativa

A questão das origens sociais do corpo de oficiais das Forças Armadas é um importante objeto de estudo para se entender o papel dos militares na sociedade portuguesa, bem como as interações que se foram estabelecendo entre as duas partes (militares/sociedade) ao longo do século XX. A matéria é de teor sociológico, mas o quadro temporal oferece um campo privilegiado de observação e de análise, ainda que se tenha de ter presente que nos encontramos em face de uma instituição regida por normas, regulamentos e códigos disciplinares muito próprios. Independentemente desta particularidade, convém sublinhar que as organizações¹ e instituições adotam as práticas sociais, culturais e burocráticas² vigentes na sociedade que as enquadra. Até porque a “ação social” existindo como conduta de uma ou várias pessoas singulares³, materializa-se no comportamento organizacional adotado nas respetivas organizações e instituições. Numa perspectiva social “sonambulista”⁴, os indivíduos imitam o comportamento dos membros dos grupos a que pertencem e, em especial, dos seus líderes, associando essa “imitação” com a recompensa que podem vir a usufruir⁵. No que se refere às Forças Armadas, como lembra o professor João Freire, “*De facto, além da participação de gente fardada em variadíssimos golpes e intentonas, foram chefes militares que, com uma ou outra intenção, se envolveram (e envolveram tropas) nos principais actos de força dirigidos contra governos*

1 Aqui adotamos os conceitos D. North, 1993. “Institutions and credible commitment”, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 149(1); sobre a teoria institucional, diferenciando a instituição enquanto estrutura, de uma “organização”/modelo de atuação, a ideia mais divulgada descreve as instituições como as “regras do jogo” e as organizações como os jogadores.

2 Tal como sugeriu Max Weber.

3 Max Weber, *Conceitos Sociológicos Fundamentais*, tradução de Artur Mourão, Lisboa, Edições 70, 2009, p. 21.

4 Teoria desenvolvida, no campo da Sociologia Social, por Solomon Asch.

5 Leonel Garcia Marques, “Influência Social”, in *Psicologia Social*, Jorge Vale, Maria Benedicta Monteiro, coordenadores, 3ª edição, Lisboa, FCG, 1997, pp. 201-257, p. 211.

em funções, alguns dos quais representaram as mais sangrentas lutas civis deste século XX em Portugal.”⁶

Ora, nas Forças Armadas, esses “líderes”, como facilmente se deduz, detêm um papel fundamental. E inquirir sobre a sua origem social poderá ajudar-nos a entender a sua conduta e percurso profissional.

As relações sociais e as estratégias de afirmação, no universo social do «militar», pautadas que são por regras definidas em função de um ambiente profundamente hierarquizado, não diferem, de facto, substancialmente, da restante sociedade.

Quanto às origens sociais do corpo de oficiais das Forças Armadas portuguesas, a problemática veio a ser objeto de um importante estudo da socióloga Maria Carrilho (*Análise Social*, vol. XVIII (72-73-74), 1982-3.º-4.º-5.º), cujos resultados haveriam de aparecer esmiuçados na versão final da sua tese de doutoramento apresentada à Universidade de Lisboa em 1983⁷, escassos nove passados sobre a Revolução de 25 de Abril de 1974.

João Freire⁸, outro sociólogo, tem vindo a estudar a Marinha numa vertente sociológica extremamente sugestiva, identificando comportamentos, padrões e a relação deste ramo militar com o poder político no século XX, completando o trabalho de investigação pioneiro de Maria Carrilho, que se focara sobretudo no Exército.

Os resultados da investigação que nos propomos apresentar centram-se, precisamente, na análise social do recrutamento dos oficiais da Marinha entre 1936, data em que as aulas na Escola Naval, nesse ano letivo, se iniciam já no Alfeite, e 1946, um ano após o fim da II Guerra Mundial. Em conjunto formam onze incorporações de cadetes que fazem a sua entrada na Escola Naval. A atenção destes cursos é focalizada nos cadetes que não desistiram⁹. Ou seja, que fi-

6 João Freire, Militares e intervenção política: correntes ideológicas e contextos de época”, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 86, 2009, pp. 3-83, p. 11.

7 Que veio a ser publicada com o título *Forças Armadas e Mudança Política em Portugal no Século XX. Para uma explicação sociológica do papel dos militares*, Lisboa, Imprensa Nacional – Casa da Moeda, imp. 1985.

8 O autor publicou entre outras duas obras e um estudo que trouxeram contributos importantes para a problemática sociológica relacionada com a Marinha. Veja-se *A Marinha e o Poder Político no século XX*, Lisboa, Edições Colibri, 2010; e “Militares e intervenção política: correntes ideológicas e contextos de época”, no loc. cit.

9 Os casos de desistência ou afastamento por chumbo são os seguintes. Do curso Condestável: nº 360 A Jorge Cândido de Sena, concorre com 18 anos, nasce em Lisboa, Arroios, filho de Augusto Raposo Sena, de 45 anos, Oficial da Marinha Mercante, natural de Ponta Delgada, e de Maria da Luz Grilo de Sena, 36 anos, da Covilhã; nº 360 do mesmo Curso, Lemos da Silveira, 19 anos, de Lisboa, fregª de Camões, filho de Francisco Alberto da Silveira, agente oficial de câmbios, 48 anos, e de Maria da Glória Peruano Teixeira, de 44 anos; nº 360 B do mesmo curso, Costa de Azeredo de Vasconcelos, 18 anos, de Lisboa, São Sebastião da Pedreira, que já havia assentado praça no Exército, filho de Azeredo Vasconcelos, oficial da Marinha, e de Maria Horta e Costa; nº 360 C do mesmo curso, Policarpo Manso, 18 anos, Guarda/S. Vicente, filho Alberto António Manso de 36 anos, comerciante, e de Maria da Glória. Do

caram aprovados nos respetivos cursos e que foram encaminhados para as fileiras da Marinha.

Quanto ao quadro temporal que se elegeu para observação e análise, neste estudo, é notório que nos encontramos perante onze anos letivos marcados por importantes transformações na Marinha, quer ao nível das estruturas de ensino, quer no campo da modernização dos seus meios operacionais. Por outro lado, os cursos têm lugar num tempo prolixo em acontecimentos, que alteraram de forma decisiva o ambiente político na Europa e, até, no Mundo. Optou-se por balizar o trabalho por dois dos mais importantes conflitos que tiveram lugar nesses anos: a Guerra Civil de Espanha e a II Guerra Mundial.

As matrizes utilizadas para recolha de dados e produção textual foram as seguintes: os locais de nascimento; a profissão dos pais; a idade dos alunos e dos pais; o curso onde foram colocados. Cruzaram-se os dados e variáveis obtidas com os estudos dos investigadores citados em passo anterior, nomeadamente, Maria Carrilho e João Freire.

Importantes foram igualmente os conceitos propostos por Samuel Huntington e Morris Janowitz, que produziram um inovador aparelho conceptual e teórico para o estudo do “soldado e o Estado”: os militares, a sociedade e a política, a profissão militar e a sua especificidade social.

Em relação à profissão militar, Huntington é muito explícito num trabalho que publica em 1957: *“the modern officer corps is a professional body and the modern military officer a professional man.”*¹⁰ Esta asserção abriu caminho para a introdução da sociologia no campo de análise da função militar, partindo-se do princípio que o corpo de oficiais militares são uma classe profissional que repousa a sua função na gestão da violência, o que não deixa de ser algo complexo. O politólogo americano acentua: *“the peculiar skill of the officer is the management of violence not the act of violence itself.”*¹¹ Quer isto dizer que as competências técnicas adquiridas permitem ao oficial, comandar/chefiar, planear, executar, organizar, treinar, certificar, validar uma dada força armada, tendo sempre subjacente o uso da violência e da coação militar, cujo controlo e decisão suprema, nas “sociedades modernas”, organizadas sob a forma representação democrática, cabe ao poder político.

Morris Janowitz é bem claro em relação à instituição militar enquanto organização social. Na sua visão abrangente sobre a profissão

militar, Janowitz refere que a instituição militar tem as características típicas de qualquer burocracia de grande escala e não-militar.¹² Essas semelhanças resultam das contínuas modificações tecnológicas que expandem amplamente a organização militar, aumentam a sua interdependência com a sociedade civil e modificam a sua estrutura social interna. O que exige uma profissionalização crescente do corpo militar, sendo cada vez maior a interação com a sociedade que o rodeia. Neste caso, será curioso verificar que o padrão de recrutamento e as origens sociais dos oficiais, que comandam as forças militares, resvalou para uma tendência de massificação e de expansão de competências, que já não se coaduna com estatutos sociais elitistas do passado que assentavam o seu recrutamento no “sangue” e no estrato social. A maneira como se passou a encarar a profissão militar alterou-se radicalmente após os dois conflitos mundiais, no século XX. Morris Janowitz explica-nos de que forma. *“Some effects of the transformed selection system can be seen in the career motives of potential members of the military elite. Those who see the military profession as a calling or a unique profession are outnumbered by a greater concentration of individuals for whom the military is just another job.”*¹³

A pergunta é inevitável: numa sociedade ainda profundamente rural e analfabeta, como a portuguesa, na maior arte do século XX, de que forma se verificaram estas mudanças? Será que o padrão de recrutamento dos oficiais se transformou na Marinha?

Este estudo procura identificar as origens sociais dos oficiais que assentam praça na Marinha entre 1936 e 1946. Em boa medida, são esses homens que lideram a Marinha, os seus navios, unidades, estabelecimentos e órgãos, nos anos sessenta, setenta, até meados da década de oitenta, quando Portugal se torna membro da Comunidade Económica Europeia, em 1985. Se não deixa de ser uma realidade que a dimensão da intervenção política das Forças Armadas portuguesas se concentra nesses anos, nomeadamente em 1974 e 1975, no Exército, que reúne a maioria dos “comandos” das principais instituições de governo, na medida em que detém os direitos de iniciativa e de veto a qualquer ação política¹⁴, isso em nada diminui a importância e o papel do ramo – Marinha¹⁵, cujas

12 Morris Janowitz, “Hierarquia e Autoridade no Estabelecimento Militar”, in Etzioni, Amitai, *Organizações complexas: um estudo das organizações em face dos problemas sociais*, São Paulo, Editora Atlas SA, pp. 198-211, p. 198.

13 Morris Janowitz, *The Professional Soldier. A Social and Political Portrait*, New York, The Free Press, 1960, p. 117.

14 Luís Salgado Matos, “As Forças Armadas portuguesas como elemento de um «Estado de Ordens» — sua situação em regime de sufrágio universal” *Análise Social*, vol. xxxii (141), 1997 (2.º), 405-418, p. 408. Este investigador defende que dimensão de intervenção política das Forças Armadas portuguesas se concentra tradicionalmente no Exército, e extrapola para outras mudanças de regime que aconteceram ao longo do Século XX.

15 Que tem, lembre-se, alguns dos seus militares em destaque no período que se estende de 1974 a 1976, nomeadamente os almirantes Pinheiro de Azevedo e Rosa Coutinho na Junta de Salvação Nacional. Pinheiro de Aze-

curso D. Francisco de Almeida, Pereira Barbosa, de 19 anos, cadete de Marinha, era de Lisboa, freguesia de Camões, sendo filho de António Barbosa de 26 anos, empregado bancário, e de Celeste Pereira Barbosa, de 19, ambos de Lisboa. Do Curso Nuno Álvares Botelho, Silvano José de Freitas Branco.

10 Samuel Huntington, *The Soldier and the State: the theory and politics of civil-military relations*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press, 1998 (1ª ed. 1957), p. 7.

11 Idem, *ibidem*, p. 13.

ligações à NATO são por demais evidentes para um país com uma dimensão marítima como Portugal, para mais membro fundador daquela Aliança.

Nos capítulos seguintes será abordado em primeiro lugar as reformas e a renovação da Marinha, que vem a ter um impacto apreciável no recrutamento dos futuros oficiais, sobretudo ao nível de uma exigência técnica mais incisiva; na parte seguinte é analisado o processo de transferência da Escola Naval para o Alfeite e a reforma do ensino em 1936-1937. Por fim, examinam-se os dados recolhidos de 228 cadetes, quanto à sua naturalidade e origens familiares.

II. A Modernização da Marinha: das reformas de Pereira da Silva ao II-Pós Guerra (1923-1946)

Fernando Augusto Pereira da Silva (1871-1943) teve um papel fundamental na modernização da Marinha, numa primeira fase entre os anos de 1923 e 1926, como ministro nos últimos governos da *Primeira República*; e na fase inicial do Estado Novo, quando é implementado no começo dos anos trinta o “Programa Magalhães Correia”¹⁶.

A necessidade de inovação tecnológica, a criação de uma indústria naval, o acento tónico na instrução/formação técnica do pessoal, a relação geoestratégica entre o território português continental e os espaços coloniais africanos, são vertentes que aquele político e estrategista tem já bem presente na sua ação. As medidas que coloca em prática, particularmente ao nível legislativo e na modernização de infraestruturas, vão transformar a Marinha, revestindo-a com uma estrutura organizacional que se manterá, grosso modo, nos oitenta anos seguintes.

Uma das primeiras medidas de Pereira da Silva tem como alvo o Corpo de Marinheiros. É no âmbito da reforma de 1924 que surge pela primeira vez a Brigada de Mecânicos, uma das quatro brigadas, juntamente com a dos Artilheiros, Marinheiros e Guarda Naval¹⁷. Era desta forma extinto o Corpo de Marinheiros, força militar muito conotada com a instabilidade política nos primeiros anos da República. O Ministro pretendia que competisse às novas brigadas, além das funções de instrução geral e militar, um papel ativo na formação do ensino técnico, nas áreas dos torpedos e eletricidade, radiotelegrafia e máquinas, ficando relegado para um nível secundário a guarda de edifícios e as questões militares.

A reserva naval é outra das áreas que será abrangida pelas reformas de Pereira da Silva, passando a incluir os marítimos, não recrutados para o serviço militar, tal com as antigas Praças da Armada, até aos 45 anos, os patrões e as guarnições dos navios de recreio que haviam servido na guerra, os pilotos dos portos e o pessoal de socorros e naufragos. No pensamento de Pereira da Silva encontram-se as matrizes do pensamento do almirante americano Alfred T. Mahan acerca dos fatores condicionantes do poder marítimo: posição geográfica, configuração física de um território, a riqueza nacional e o carácter da população - a vocação para as atividades marítimas e uma reserva, em caso de necessidade, para a Marinha de Guerra.

vedo, que entrara para a Escola Naval em 1934, dois anos antes do período aqui abordado, foi ministro do VI Governo Provisório, e Chefe do Estado Maior da Armada; Rosa Coutinho, que faz parte dos alunos aqui escrutinados, tendo entrado para a Escola Naval em 1944, foi ainda Presidente da Junta Governativa de Angola.

16 A informação referente a este oficial, a qual será aqui seguida, encontra-se esmiuçada na obra de Maurício de Oliveira, *Pereira da Silva, Oficial-Ministro-Doutrinador*, Lisboa, Editora Marítimo-Colonial, 1968.

17 Iremos seguir em traços gerais a síntese de António Telo relativamente às reformas de Pereira da Silva. *Vide História da Marinha Portuguesa*.

O corpo de oficiais é reorganizado pelo Regimento dos Oficiais da Armada em sete classes: Marinha, Engenheiros Construtores, Engenheiros Maquinistas, Saúde Naval, Administração e Auxiliares do Serviço da Armada.

Quanto à organização do funcionamento da Marinha as mudanças são profundas. Na nova orgânica estabelecida por Pereira da Silva, o ministro detém nas suas mãos o desenho das políticas, enquanto o *Conselho General da Armada* é um órgão de consulta e estudo. Repare-se que na sequência da reorganização da Armada de 16 de Julho de 1918 aparecera o Estado-Maior Naval¹⁸, com a incumbência “*elaborar estudos e fornecer os elementos para a acção eficaz do Major-General, tanto na preparação como na condução das operações da guerra naval*”. Com a nova organização surgem duas direções-gerais: o Comando Geral da Armada e a Direção-Geral da Marinha.

Por esses anos encontra-se em marcha, não restam dúvidas, uma redefinição dos organismos e direções da Armada. Nesse sentido, como órgãos de auxílio à definição da política do ministro são criados: o Conselho General da Fazenda e a Inspeção da Marinha. O Comando-Geral da Armada é dirigido superiormente pelo comandante-geral da Armada, que tem como órgãos de apoio: o Estado-Maior Naval – que desenvolve tarefas ao nível do planeamento e operações - e a Superintendência da Armada, o órgão central de direção e administração da Marinha para a vertente do pessoal, financeira e logística. Finalmente, na dependência da Direção-Geral de Marinha encontram-se cinco direções: Marinha Mercante, Pescas, Hidrografia e Navegação, Faróis e Construção Civil.

Não ficaria o quadro da política naval de Pereira da Silva completo se não fossem abordados dois outros pontos, que entroncam nas suas ideias para a esquadra portuguesa. A 28 de Setembro de 1925 é inaugurada na Quinta das Torres em Vila Franca de Xira, a Base da Flotilha Ligeira, força que teria na sua constituição contratorpedeiros e torpedeiros. O objetivo do ministro parecia ser claro: ativava-se uma força naval, baseada fora da capital, para se afastar da participação política os marinheiros. Nessa perspetiva, Pereira da Silva empenha-se em transferir para a Margem Sul o Arsenal da Marinha e as unidades, estabelecimentos e órgãos da Marinha, que desde o período dos Descobrimentos funcionavam na Ribeira das Naus. Lembre-se que o Ministro chega a propor a abertura de um canal entre o rio Sado e o Tejo, para acomodar a esquadra¹⁹. O processo de transferência das instalações da Marinha - Arsenal, Escola Naval, Corpo de Marinheiros, a que se junta a construção de uma base naval - para as Sete Quintas, no Alfeite, intensifica-se nesses anos, mas irá prolongar-se por mais de uma década.

As reformas do então comandante Pereira da Silva revelam objetivos bem delineados: em primeiro lugar resolver o crónico problema financeiro com que a Marinha se debatia; num segundo momento organizar noutros moldes a máquina burocrática e operacional da Marinha; e por fim, num terceiro patamar reformista, distanciar os marinheiros e a esquadra de intervenções militares na política interna.

Num artigo que saiu no jornal «O Século», a 27 de Janeiro de 1928²⁰, o ministro Pereira da Silva dá conta da situação da Marinha, em particular, a necessidade de meios. Refere “*que tal situação é deveras alarmante e que se caminha, a passos rápidos para o completo aniquilamento da marinha portuguesa, no seu aspeto material. Cruzadores, contratorpedeiros, torpedeiros, submersíveis, tudo atingiu, pode dizer-se o limite máximo da sua duração e, na verdade, mesmos em*

18 Decreto 5:076, de 28 de Dezembro de 1918.

19 Veja-se António José Telo, *História da Marinha Portuguesa. Homens, Doutrinas e Organização 1824-1974* (Tomo I), Lisboa, Academia de Marinha, 1999, p. 117.

20 Nas páginas 1-2 e 6.

novos nunca foram grande coisa! Agora tudo é sucata; são ferros velhos, desfazendo-se pela acção implacável do tempo, que não perdoa, podendo designar-se a nossa marinha de guerra actual pela simples expressão sintética e lamentavelmente verdadeira: «lixo naval»."

As críticas de Pereira da Silva não se ficavam por aqui. Sublinhava que "A dignidade da nação impõe o dever de se acabar com uma situação tão profundamente lamentável." Escrevia logo a seguir o que, certamente, qualquer ministro das finanças certamente gostaria de ler e ouvir. Não lhe interessava se o orçamento da Marinha era pequeno ou grande, mas não poderia ser concentrado nos «serviços»; defendendo que o orçamento da Armada seria "relativamente grande", a culpa do mau gasto não era da Administração Central da Marinha, mas do Governo e da política naval seguida, que permitia que se mantivessem navios muito para além da sua idade limite, com mais de trinta e cinquenta anos. A conclusão era óbvia. O custo dessa marinha, sendo oneroso, traduzia-se "num insignificante valor militar, pela simples razão de que os navios são velhos."

Pereira da Silva defendia que a Marinha deveria ter flexibilidade estratégica, para se colocar onde fosse mais necessário, através de pequenos agrupamentos, que se pudessem reunir e concentrar com rapidez e facilidade. Para isso sustentava a construção de cruzadores de 5000t., contratorpedeiros de 1300t. e submersíveis de 600t. Segundo a sua opinião Portugal necessitaria de pelo menos três agrupamentos, constituídos cada um por um cruzador, quatro contratorpedeiros e dois submersíveis, para a Marinha "continuar ser a principal força da nossa acção política no mundo."

Encontrando-se a Marinha desprovida de meios para desempenhar as suas missões, o comandante Magalhães Correia, empossado como ministro em Janeiro de 1930, propõe um plano de renovação de esquadra ao governo da ditadura militar chefiado por Vicente de Freitas, sendo o ministro das Finanças Oliveira Salazar. Pereira da Silva, a desempenhar funções de Subchefe do Estado-Maior Naval, é nomeado o relator do programa, inventariando das necessidades.

O ministro das Finanças, Oliveira Salazar, que controla, de forma minuciosa, a situação financeira do Estado, passa a desempenhar um papel-chave na materialização do programa naval que lhe é. As revoltas no Império e nos arquipélagos atlânticos, que rebentam nesse ano, e que se alastram em 1931, vão acelerar a entrada em vigor do programa naval, que é publicado oficialmente pelo decreto nº 18:633, de 17 de Julho de 1930, com um custo total projetado de 12 milhões de libras. A primeira fase previa a construção de vinte unidades de tipos e capacidades de diferentes de navios:

- › 1 Cruzador ligeiro
- › 2 Avisos de 1ª classe
- › 4 Avisos de 2ª classe
- › 6 Contratorpedeiros
- › 4 Submarinos
- › 2 Canhoes
- › 1 Transporte de aviões

Chegam a Portugal, a partir de 1 de Abril de 1933²¹, os primeiros navios do Programa definitivo: 2 avisos de 1ª classe ("Afonso de Albuquerque" e "Bartolomeu Dias"), 4 avisos de 2ª classe ("Gonçalo Velho", "Gonçalves Zarco", "Pedro Nunes", "João de Lisboa"), 5 contratorpedeiros da classe Vouga ("Vouga", "Lima", "Dão", "Tejo" e "Douro"), e 3 submarinos da classe Delfim ("Delfim", "Espadarte" e "Golfinho").

O programa de renovação da esquadra portuguesa só se torna possível devido a uma conjugação de fatores:

²¹ Os primeiros navios do Programa a chegarem a Lisboa foram os avisos "Gonçalo Velho", a 1 de Abril de 1933, e o "Gonçalves Zarco" a 1 de Setembro do mesmo ano.

- a) A Marinha, após as reformas de Pereira da Silva, que desarticula o intervencionismo político dos marinheiros, deixara de constituir uma ameaça aos governos e ao regime instituído em 1928;
- b) As revoltas na Madeira, nos Açores e no Império, alerta as autoridades para a necessidade de navios de guerra que transportassem forças militares e exercessem soberania nas imediações desses espaços marítimos;
- c) O fervor nacionalista da maior parte dos defensores do Regime associa o período de ouro de Portugal aos Descobrimentos, ao mar e à Marinha em particular.

No mês de Julho de 1936 tem início a guerra civil espanhola. A eclosão da Guerra Civil espanhola veio a ter efeitos, como era de esperar, na política interna portuguesa. A 14 de Agosto dá-se um massacre próximo à fronteira portuguesa. A coluna marroquina do general Yague toma de assalto Badajoz e fuzila milhares de republicanos; no norte, o general Mola ataca Irún a 15 de Setembro e isola as províncias basco-astorianas; as tropas nacionalistas cercam Madrid, que parece capitular a qualquer momento²². Os nacionalistas vão dominando com mais facilidade as províncias que se situam próximo à fronteira portuguesa, da Andaluzia à Galiza.

O capitão-tenente Ortis de Bettencourt é o ministro da Marinha. Homem ligado à Legião Portuguesa – milícia apoiante das forças falangistas lideradas pelo general Franco – pretende que a Marinha Portuguesa possa entrar nos portos espanhóis e resgatar os portugueses que queiram sair de território espanhol. O Governo e o próprio Salazar encontravam-se entre dois fogos: de um lado a pressão internacional, para que Portugal não auxiliasse as forças revoltosas que tentavam derrubar a República espanhola; internamente emergia, entre os apoiantes do Estado Novo, a mobilização a favor dos nacionalistas espanhóis²³.

Não é assim de estranhar que a reorganização das estruturas superiores da Armada²⁴ tenham como ambição se equiparar ao Exército, e dessa forma "continentalizar" a política naval portuguesa²⁵, certamente com o intuito de prestar auxílio aos falangistas por via terrestre, através das fronteiras, e por mar, aportando aos portos controlados pelas forças lideradas por Franco. As críticas dos generais do Exército, que encaram com apreensão uma tal "estratégia naval", não se fizeram esperar.

Portugal, muito dependente da Inglaterra, ao nível do fornecimento de armamento, pensa em modernizar rapidamente as suas unidades militares, com receio de um conflito com o Estado vizinho, o que é aproveitado pelas altas patentes do Exército, que pressionam de imediato o Presidente do Conselho, Oliveira Salazar, para o início da tão esperada reforma das forças terrestres²⁶.

Na Marinha o ambiente interno tende a mudar muito rapidamente. A 8 de Setembro, a poucas semanas da abertura do ano letivo na Escola Naval, no Alfeite, as guarnições do contratorpedeiro *Dão* e dos avisos *Bartolomeu Dias* e *Afonso de Albuquerque*, consorciadas numa associação de inspiração comunista denominada ORA (Organização Revolucionária da Armada), revoltam-se. Estes dois últimos navios tentam mesmo sair a barra, mas são detidos pelo

²² Vide Pierre Vilar, *História de Espanha*, 2ª edição, Lisboa, Livros Horizonte, 1992, pp. 113-115.

²³ Utilizamos a designação de Armada/Marinha com o mesmo significado e abrangência; e não armada unicamente como sinónimo de esquadra.

²⁴ Utilizamos a designação de Armada/Marinha com o mesmo significado e abrangência; e não armada unicamente como sinónimo de esquadra.

²⁵ António Paulo Duarte, *A Política de Defesa Nacional 1919-1958*, Lisboa, ICS, 2010, p. 50.

²⁶ Veja-se Telmo Faria, *Debaixo de Fogo! Salazar e as Forças Armadas (1935-1941)*, Lisboa, Edições Cosmos/Instituto de Defesa Nacional, 2000, p. 129.

fogo da artilharia vindo do Alto do Duque e do Cristo-Rei em Almada, que provoca danos pesados aos navios, registando-se feridos e mortes a bordo.

A última revolta dos marinheiros no século XX, em Portugal, é seguida por um saneamento, na sua grande maioria praças e sargentos, e alguns oficiais. O Superintendente dos Serviços da Armada faz circular uma instrução pelos navios e unidades em terra, na qual determina a expulsão de todos os sargentos e praças “*que pela sua acção se tornem nocivos ao serviço e prejudiciais à ordem social*”.²⁷

Entretanto, o Exército inicia a sua modernização. A Marinha teria que esperar pelo fim da II Guerra Mundial para incorporar mais navios na sua esquadra.

As altas patentes e comandos da Armada têm pretensões quanto à retoma do programa naval planeado por Pereira da Silva. O que não vem a suceder. É somente em 1948 que chegam a Lisboa duas fragatas inglesas, batizadas de “Diogo Gomes” e “Nuno Tristão”, navios de 1460t., e seis navios-patrolha em 1945-47; compram-se, por último, nesses anos, sete pequenos escoltas costeiros (classe PC) aos Estados Unidos da América²⁸.

A Armada Portuguesa vai manter, com ligeiras alterações, até ao fim da década de cinquenta, uma esquadra que é constituída pelo grosso das unidades que transitavam dos anos trinta e por uma renovação muito superficial que é consumada após a II Guerra Mundial. As técnicas e equipamentos mais complexos que entram ao serviço da Marinha, com a vinda de novas unidades, terá um impacto apreciável no ensino e na organização do próprio dispositivo naval. Os embarques aumentam, o quadro de oficiais da classe de marinha é alargado: dos 628 oficiais, 311 são de marinha em 1937²⁹.

Todas essas mudanças técnicas e organizacionais repercutiram-se no ensino naval. Será a bordo das novas unidades, e perante aparelhagens mais complexas, que os cadetes, incorporados na Marinha entre 1936 e 1946, farão os seus estágios e tirocínios de embarque.

III. A Transferência da Escola Naval para o Alfeite e a Nova Reforma Curricular (1936-1937)

A reforma da Escola Naval, que entrou em vigor a 20 de Agosto de 1924, promulgada pelo ativo ministro Pereira da Silva, estabelecia uma escola única para todas as classes de oficiais da Marinha. Desaparecia, desta forma, as injustas e diferenciadas formas de tratamento, nada propiciadoras de camaradagem e boa cooperação, entre os oficiais de diferentes classes e especialidades técnicas. É também com base nesse novo regulamento que os alunos passam a ter regime de internato.

Seria de esperar que a evolução da tecnologia naval, bem como as novas competências que são exigidas em meados da década de trinta aos oficiais das Forças Armadas, motivasse mais uma reforma do ensino da Escola Naval, após o trânsito da Escola Naval para novas instalações.

Uma Junta para as obras do Alfeite tinha sido constituída em 1918, no consulado de Sidónio Pais, por proposta de José Carlos da Maia, ministro da Marinha, mas o contrato formal para a construção do novo Arsenal e de outras unidades, na Margem Sul, é apresentado

27 Biblioteca Central da Marinha – Arquivo Histórico, *Contratorpedeiro Tâmega*, Circular Confidencial.

28 Seguimos os dados fornecidos por António José Telo, *Portugal na Segunda Guerra (1941-1945)*, Vol.II, Lisboa, Vega, 1991, p. 235.

29 Luís Salgado de Matos, “Estado Novo”, *Nova História Militar de Portugal*, Dir. de Manuel Themudo Barata e Nuno Severiano Teixeira, Vol. 4, Lisboa, Circulo de Leitores, 2004, pp. 143-188, p. 158.

à Comissão de Transferências a 17 de Julho de 1928, cujos fundos financeiros seriam canalizados inicialmente das reparações de guerra, como compensação por Portugal ter participado na I Grande Guerra (1914-1918)³⁰. No dia seguinte é apresentado esse mesmo documento à Comissão de Reparções de Guerra, que aprova o projeto. Em seguida o documento é enviado no dia 20 de Julho ao Agente Geral de Pagamentos³¹.

Em 1930, o ministro da Marinha, comandante Magalhães Correia, alertava para o perigo de se desbaratar dinheiros públicos, caso a transferência das infraestruturas da Marinha para o Alfeite não se consumasse num relativo curto espaço de tempo³².

No início de 1936 já se avistavam os planos inclinados e os barracões para as futuras oficinas do Arsenal³³, tal como os edifícios, em fase de acabamento, da futura Escola Naval. Reuniam-se nesse ano, portanto, um conjunto de condições propícias para que se transferisse para o Alfeite, entre outras unidades, a Escola Naval.

Por essa época, a resistência dos militares mais antigos, principalmente no Exército, à ascensão do ministro Oliveira Salazar fazia-se sentir com uma certa agudeza. Mas um restrito setor de militares, protagonizado por uma geração mais nova, revia-se nas medidas e na atuação política do “mago das finanças”; defendia um perfil mais técnico e o afastamento do jogo político por parte dos oficiais do Exército e da Marinha³⁴. Se no Exército jovens como o capitão Santos Costa se posicionavam para ascender aos mais altos cargos da hierarquia militar e das próprias cúpulas do regime, a verdade é que na Marinha a situação se encontrava pacificada e, por isso mesmo, essa fora uma das razões de peso para que anos antes se tivesse iniciado a modernização da esquadra³⁵.

O ministro da Marinha promulga através do decreto-lei n.º 27: 146 de 27 de Outubro de 1936 as novas bases do ensino na Escola Naval, que teria “*por missão essencial preparar os seus alunos para bem exercerem as funções de oficial da Armada das classes de marinha, maquinista e administra naval*.” (Base I).

Nesse documento, mencionava-se ainda a necessidade de incutir na formação dos futuros oficiais de Marinha o cultivo e o amor das virtudes militares (*Preâmbulo, alínea 3*), sublinhando-se que a técnica e a ciência tinham contribuído para o desvio das virtudes do espírito militar. A culpa imputava-se à decadência do material naval, que teria sido a causa de maus hábitos que urgia erradicar. Pretendia-se que a nova reforma curricular da Escola Naval motivasse o reforço da preparação dos alunos na vertente moral, militar e física, quer no período de aulas em terra, quer durante a instrução prática a bordo (*Preâmbulo, alínea 6*).

30 Negociadas em Versalhes, no ano de 1919, as reparações de guerra impostas à Alemanha foram um processo que se arrastou pela década de vinte e trinta.

31 Seguimos a informação de Alexandre Flores e António Policarpo, *Arsenal do Alfeite. Contribuição para a História da Indústria Naval em Portugal*. Almada, Junta de Freguesia do Laranjeiro, 1998.

32 *Diário de Lisboa* de 19 e Março de 1930, Entrevista ao Ministro da Marinha, pp. 4 e 8.

33 A legislação para o funcionamento do Arsenal de Marinha é publicada pelo decreto 28:408, de 31 de Dezembro de 1937. O Governo pretende uma refundação completa dos estaleiros e estruturas que transitam para o Alfeite.

34 Telmo Faria, *Op. cit.*, p. 43.

35 Em 1936 Ortins Bettencourt, como se viu anteriormente, encontrava-se empossado no cargo de ministro da Marinha. Este açoriano revelou-se desde logo um fiel seguidor de Salazar, ao transmitir-lhe um conhecimento minucioso dos processos que tinha em mão, mesmo quando a legislação sugeriu uma resolução imediata. Seria, justamente, durante o consulado de Bettencourt à frente da Marinha que a Escola Naval experimenta um das suas maiores reformas. Veja-se João Freire, *A Marinha e o Poder Político em Portugal no século XX*, ed. cit., p. 76.

Apostava-se, sem dúvida, numa maior familiaridade dos futuros cadetes com a vida a bordo, relativamente: às técnicas de navegação, aparelhagens dos navios, serviços e aperfeiçoamento das qualidades de marinheiro.

Caso não dispusessem de recursos suficientes, os alunos alistados na Escola Naval poderiam redigir um requerimento, para lhes ser facultado em seguida a isenção de propinas ou o adiantamento de verbas para uniformes. De facto, aos cadetes e aos aspirantes, ao serem promovidos a guardas-marinhas, poderiam ser concedidos, por despacho ministerial, adiantamentos para uniformes até às importâncias de 2.000 e 3.000\$00, respetivamente.

As despesas com o denominado “enxoval” eram ao tempo as seguintes: farda azul de cadete – 800\$00; quatro fardas brancas – 880\$00; sobretudo azul – 650\$00; boné e capas – 105\$00; vestuário Interior, roupa de cama – 2.435\$00; toilette e banhos – 1125\$00; calçado – 290\$00; malas – 1.585\$00; totalizando 4.020\$00.

Essas verbas começariam a ser descontadas após a promoção a guardas-marinhas, em prestações mensais não inferiores a 10 por cento do soldo. Poderia igualmente ser feito um adiantamento até à importância de 5.000\$00, para aquisição do sextante, binóculo, máquina de escrever, régua de cálculo e outros aparelhos ou instrumentos de uso pessoal necessário ao exercício da profissão (Base XII).

A 1 de Outubro de 1936, um aluno do curso Infante D. Henrique, afirmando que não possuía recursos que lhe permitissem adquirir os fardamentos e artigos exigidos pelo regulamento em vigor, requeria, nos termos da Lei (Base XII do decreto-lei número 27:146 de 17 de Outubro de 1936) que lhe fosse concedido um adiantamento de 2.000\$00, apesar de seu pai se haver comprometido, nos termos da mesma Lei, a pagar todas as despesas de seu filho, declarando que trabalhava na Casa «Internacional - Sociedade de Cinematografia Ltª», e auferindo de um ordenado de 600\$00 por mês, a que se juntava uns 400\$00 a 500\$00 por trabalhos de correspondência e de tradução³⁶. O encarregado de educação indicava, desta maneira, que o encargo que dispunha com dois filhos, para os sustentar, e dadas as difíceis condições de vida existentes, não lhe era permitido margem alguma para pagar os estudos de seu filho que acabara de iniciar os estudos na Escola Naval. Neste acaso, como noutros que se sucederam, o aluno acabou por ter o seu curso pago, ao abrigo da legislação que concedia facilidades de financiamento aos alunos em situação financeira mais precária, ou que não dispusessem de recursos para efetuar os seus estudos.

Seriam em número bastante reduzido os candidatos que compareciam a concurso para entrar Escola Naval com rendimento muito deficitário. O que aconteceu, na realidade, foi oportunidade que a legislação proporcionou a muitos pais, para aliviarem os encargos com a formação do seu filho num estabelecimento de ensino superior militar.

No decreto-lei n.º 27:68 de 13 de Março de 1937, que implementava o novo Regulamento da Escola Naval, no seguimento da promulgação da nova Lei de Bases, é abolido o posto de Aspirante, que é substituído pelo de cadete sem graduação militar, não auferindo de qualquer vencimento (Cap. IV, Art.º 86º)³⁷. O ensino na Escola Naval iria distribuir-se por semestres, designados em cada ano letivo por 1º e 2º semestre, respetivamente. Os alunos constituiriam uma unidade orgânica denominada por Corpo de Alunos. Seriam promovidos a aspirantes no começo do 3º período e a guardas-marinhas no início do 4º; os exames teriam lugar no último dia de Fevereiro, no fim do 1º semestre, e nos últimos quinze dias de Julho, no 2º semestre (Cap. I, Art.º 7º).

O alistamento seria feito no Corpo de Alunos no dia 15 de Setembro, ou caso esta data calhasse a um domingo, no dia seguinte. O alistado era obrigado a servir na Armada durante oito anos, a contar da promoção a guarda-marinha.

Num dos primeiros atos solenes em que participavam, os cadetes do 1º ano compareciam perante o comandante da Escola Naval e, diante de duas testemunhas, declaravam, por honra própria, não pertencer, nem jamais vir pertencer, a “associações ou institutos secretos definidos no n.º 2 da lei n.º 1:901.” As certidões da Junta de Freguesia confirmavam os dados, atestavam a residência, certificando que os pais do requerente eram europeus e brancos. Os pais, pelo seu lado, atestavam em papel selado, com assinatura reconhecida, que o seu filho era solteiro.

O número de alunos a admitir anualmente seria determinado pelo ministro da Marinha, sob proposta do Superintendente dos Serviços da Armada (Cap. IV, Art.º 66º). O candidato, à classe de marinha, maquinistas ou de administração naval, entregaria entre 1 e 10 de Agosto, na secretaria da Escola Naval, um requerimento dirigido ao 1º Comandante, no qual constasse os seus dados pessoais e os respetivos documentos (Cap. IV, Art.º 68º); não deveria ter idade superior a dezanove anos; para os cadetes engenheiros maquinistas navais e de administração naval o limite situava-se nos 20 anos, contados por completos, feitos no ano civil da admissão.

Seria obrigatório aos alunos a concurso para a classe de marinha a aprovação, numa Universidade, das seguintes cadeiras: Álgebra Superior, Geometria Analítica, Trigonometria Esférica; para os candidatos a maquinistas seria necessário o Curso Geral de Química, o Curso Geral de Física e Desenho Rigoroso; para os candidatos ao curso de Administração Naval teriam de ter frequência de um curso de Contabilidade Pública.

No que se refere ao corpo docente, a reforma pretendia alcançar a estabilidade. O recrutamento dos professores seria efetuado por concurso documental, devendo os concorrentes, caso fossem oficiais de marinha, ter a patente de primeiro-tenente ou capitão-tenente (Cap. II, Secção II, Art.º 26º). Curioso era o facto de o professor de História passar a ser de livre nomeação do ministro, sem dependência de concurso, devendo a escolha recair num “*individuo de reconhecida competência e formação nacionalista.*”

A explicação é-nos dada por este último requisito: deveria ser alguém que incutisse aos futuros oficiais de marinha os ideais nacionalistas e o “amor à Pátria e à Nação”. Saliente-se que o regime instituído em 28 de Maio de 1926 forjou um aparato cultural e de socialização inspirado nos cânones nacionalistas e dos regimes autoritários, muito em voga nas décadas de vinte e trinta na Europa. As autoridades defendiam a restauração sistemática dos valores da tradição³⁸, através de uma revisão tradicionalista, constante, da História de Portugal. Não seria por acaso que os candidatos à Escola Naval tivessem de redigir uma declaração em que afirmavam não professar nenhuma doutrina contrária aos interesses da Nação.

O “pessoal da Escola” seria: um 1º comandante, oficial general ou superior de marinha, de livre escolha do ministro; um 2º comandante, oficial superior da marinha; um ajudante, 2º tenente tirocinado; treze professores, oficiais da Marinha, sendo a sua nomeação provisória nos dois primeiros anos; sete instrutores; um médico naval; um secretário; a nomeação de todo este pessoal, com exceção dos dois últimos (médico e secretário indigitados pela Superintendência dos Serviços da Armada) seria feita em portaria (Cap. II, Secção I).

A matriz curricular compreendia treze grupos de cadeiras que se distribuíam pelos vários anos: 1º Cálculo e Mecânica, 2º Navega-

36 Arquivo da Escola Naval, *Curso Infante D. Henrique*, 1936.

37 Iremos seguir o Regulamento da Escola Naval de 13 de Março de 1937.

38 António Costa Pinto, *Estado Novo e Fascismo Europeu in O Sistema Político Português. Séculos XIX-XXI. Continuidades e Rupturas*, Organização de André Freire, Coimbra, Editora Almedina, 2012, pp. 149-166, p. 159.

ção, 3º Artilharia e Tiro, 4º Desenho, 5º Organização e Arte Militar Marítima, 6º Resistência de Materiais e Construção Naval, 7º Direito e História, 8º Elementos de Geodesia, Topografia e Hidrografia, 9º Eletricidade e T.S.F., 10º Máquinas e Teoria de Máquinas, 11º Máquinas de Combustão Interna e de Vapor, 12º Administração Naval, 13º Administração em Campanha e Mobilização Económica³⁹. Numa primeira observação é possível concluir que se tratavam de áreas técnicas, centradas nas matemáticas, nas disciplinas militares e de navegação.

Um outro ponto em claro destaque no novo regulamento, centrava-se nas viagens de instrução, exercícios, trabalhos e estágios a realizar fora das instalações da Escola Naval. As viagens de instrução teriam como objetivo fundamental propiciar aos alunos a prática da vida no mar, familiariza-los com o dia-a-dia a bordo e a sua organização (Cap. VIII, Secção I). A viagem do 1º ano, que se iniciaria em 1 de Outubro, surgia como a oportunidade dos mancebos contactarem com o mar a bordo de um navio da Marinha (navio-escola Sagres) pela primeira vez; fomentava o espírito de corpo e conferia uma maior capacidade técnica ao futuro oficial da Armada. Seria por essa razão, que os alunos do curso de marinha e de máquinas escriturariam os seus diários de navegação e de máquinas, os quais seriam elementos de apreciação do seu aproveitamento, método e aplicação (Cap. VIII, Art.º 169º).

Designavam-se viagens de instrução apenas as realizadas por navios aos quais fosse atribuída essa missão. Além da grande viagem inicial no 1º ano, os alunos embarcariam num navio armado no 2º e 3º ano.

No Arsenal, na Escola de Aviação Gago Coutinho, a bordo dos submarinos ou na Direção de Serviço de Abastecimentos, *“os estágios têm por fim familiarizar os alunos com serviços importantes que apresentem condições especiais de funcionamento ou que empreguem material de características muito particulares.”* (Cap. VIII, Art.º 159º).

Durante as aulas, as viagens de instrução ou nos estágios, os alunos seriam obrigados a pautar o seu procedimento por um certo conjunto de normas. Por exemplo, a dedicação ao serviço, ter espírito de observação, e abster-se de criticar o que quer que fosse, pois considerava-se que *“a crítica é sempre perniciosa quando não tem uma finalidade construtiva e é, além disso, falsa e desleal quando se desconhecem os fundamentos e as exigências da vida profissional [...]”* (Cap. VIII, Art.º 166º n.º 2).

Toda a informação de carácter psicológica e militar do aluno seria vertida para um boletim de informação, que compreenderia cinco grupos de classificação: 1º qualidades físicas; 2º qualidades de inteligência; 3º qualidades de chefe; 4º qualidades pessoais; 5º valor para o serviço. Cada um desses grupos continha a apreciação de um conjunto de qualidades a avaliar (Quadro VI em anexo ao decreto-lei n.º 27.68 de 13 de Março de 1937).

O conselho escolar apreciaria e avaliaria os boletins de informação de cada aluno, e baseando-se na análise dos relatórios, exames e demais elementos de avaliação deveria propor a exclusão dos alunos que não mostrassem as necessárias qualidades, competências e vocação para a vida militar ou para a vida de mar (Cap. VIII, Art.º 171º).

No fim do curso, o guarda-marinha teria de efetuar um exame para o posto de segundo-tenente, enquanto preparava uma Memória, isto é, um estudo relacionado com a matéria de alguma das cadeiras ministradas, para apresentar perante um júri nomeado para o efeito.

A décima primeira organização do ensino naval carrega outra novidade importante: determinava que os cadetes admitidos, em cada ano, para as várias classes, formariam um curso, que se tra-

duzia na 1ª companhia do Corpo de Alunos, e teriam uma figura histórica como patrono.

É desta forma que surge o «Patrono de Curso», associando-se a cada ano letivo da Escola da Naval uma figura da Pátria, um herói nacional ou uma personagem que tivesse contribuído para o reforço da coesão nacional e prestado serviços distintos, relevantes e excepcionais à comunidade. Caía assim por terra a designação de cada curso pelo nome do aluno mais antigo, com maior quota de mérito ou simplesmente pelo ano de entrada.

O patrono de curso seria um vulto nacional, cujo perfil humano e profissional fosse motivo de orgulho para os cadetes e um exemplo de virtudes e qualidades militares e cívicas a seguir, visando reforçar o espírito de grupo, o amor à Marinha e às suas tradições, usos e costumes, no completo respeito e defesa dos mais elevados ditames da honra e da lealdade para com a Pátria – assim atesta o documento promulgado em 1936.

As biografias dos patronos dos cursos tradicionais da Escola Naval vão seguir um figurino muito próprio. O primeiro patrono escolhido, em 1936, foi muito naturalmente o infante D. Henrique, o príncipe desde sempre associado aos Descobrimientos, ao poder naval português e à Marinha, em particular. É curioso verificar que, de uma forma geral, vai eleger-se nos primeiros anos figuras associadas à fundação da nação e aos Descobrimientos e à Expansão marítima. As escolhas recaíram, na maioria das vezes, em personalidades que eram alvo de comemorações em centenários. É o caso de D. Afonso Henriques, o «Fundador» quando se comemorava o centenário do Milagre de Ourique, em 1939, ou D. João IV, o «Restaurador» em 1940, aquando das comemorações da Restauração.

Para além da formação académica, científica e técnica, também a formação nos campos comportamental, cívico e de liderança se tornaram mais exigentes, impondo-se como um objetivo prioritário da formação do futuro oficial.

O testemunho do vice-almirante Leal Vilarinho, que em 1936 transitava para o 2º ano, nas novas instalações da Escola Naval do Alfeite, dá-nos uma ideia da vivência dos alunos nas novas instalações. O concurso para admissão à Escola Naval em 1936 obedeceu a critérios mais rigorosos, comparativamente ao do ano anterior, que fora o seu ano de entrada; as novas estruturas da Escola eram bem melhores, mas levou um certo tempo para que tudo assentasse⁴⁰ e se encarreirasse num novo ritmo.

Em suma, após um período de ajustamento o novo figurino da Escola Naval iria chegar, com alterações de pouca amplitude, aos dias de hoje.

IV. Análise Social do Recrutamento dos Oficiais de Marinha 1936-1946

O conceito de profissão aponta para um certo tipo particular de trabalho específico, no qual o individuo enceta um processo de especialização. Em termos sociológicos, Eliot Freidson, ao definir “profissão”, associa um conjunto de conhecimentos e competências, discursos, disciplinas e campos de análise, aos meios sociais, económicos e políticos, através dos quais os seres humanos podem exercer poder e o seu papel social⁴¹. Por meio das suas capacidades específicas, das certificações e validade da sua actividade, os “profissionais” vão assegurando um certo tipo identidade profissional, assim como a sua posição num dado mercado de trabalho. As pro-

40 Vice-Almirante Leal Vilarinho, *A Marinha de Guerra – uma escola cívica*, Lisboa, Edições Culturais da Marinha, 2003.

41 Eliot Freidson. “Para uma análise comparada das profissões: a institucionalização do discurso de conhecimento formais”, *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, no 31, ano 11, Junho 1996, pp.141-154, p. 141.

39 Veja-se quadro I com a distribuição das cadeiras e cursos para cada grupo em anexo ao decreto-lei n.º 27.68 de 13 de Março de 1937.

fissões vão distinguir-se das ocupações pelo seu cariz exclusivista, que é certificado institucionalmente e sustentado por legislação específica.

A forma como se vão ajustando essas profissões depende da organização social, do enquadramento socioeconómico, da evolução tecnológica e das políticas seguidas pelo aparelho de Estado.

O panorama social em Portugal é estruturado por um perfil muito próprio em meados do século XX. O país ainda é em larga medida rural, pois só inicia um persistente desenvolvimento económico e um progresso científico acumulador nos últimos cinquenta anos⁴². Durante a vigência do Estado Novo (1933-1974) há um forte controlo social dos grupos profissionais, os quais são integrados em organização corporativas, que limitam a autonomia profissional. Ora, para o desenvolvimento das profissões importa ter presente os níveis de escolarização/alfabetismo, as transformações sociais e a formação.

A profissão militar não se distancia destas matrizes. Esse campo profissional evoluiu ao sabor do clima política e do enquadramento tecnológico, bem como das políticas sociais que o estado colocou em prática.

É com base neste pressupostos teóricos que irá analisar as raízes sociais dos cadetes que foram incorporados na Escola Naval entre 1936 e 1946.

Analisaram-se onze cursos, referentes aos anos de 1936 a 1946, num total de 228 alunos. No que se refere aos indicadores socio-profissionais, foram analisados essencialmente: naturalidade, profissão do pai, classe social do pai.

Já quanto à carreira militar teve-se em consideração: a idade à data da matrícula na Escola Naval e o curso frequentado.

Valerá bem a pena referir que no universo dos 228 alunos se encontram figuras das letras, das ciências, que se distinguiram na Marinha e até da sociedade portuguesa do século XX, entre os quais, se conta Teixeira da Mota, Egídio de Sousa Leitão, Rosa Coutinho, Soeiro de Brito, Oliveira Lemos, Saturnino Monteiro, Esteves Cardoso, Dias Martins, Rogério Silva de Oliveira, Silva Horta, Serra Brandão.

Alguns desses alunos reproduziam a atividade profissional da sua família. É interessante verificar que a reprodução endofamiliar exercendo profissão de oficial da Marinha terá sido significativa ao longo do século XX⁴³. No universo analisado deparamo-nos com situações de relações familiares que se vão estabelecendo no meio naval. Vejamos alguns exemplos.

É o caso de Vicente Almeida d'Eça, do curso «Infante D. Henrique», cujo avô, com a patente de almirante, fora um ilustre professor da Escola Naval no início do século XX. Do mesmo curso, Moreira Campos é outro dos mancebos que tem familiares na instituição; assim como Rui Lill Teles Palhinha, filho de um militar do Exército, mas que presenciara ainda o filho seguir os seus passos na carreira naval. Do curso «O Fundador», Dias Martins, que alcançará a patente de almirante, é filho de um oficial da Marinha que fora praça; Tomaz Rodrigues Cancela, do mesmo curso, de administração naval, já tinha um irmão na Marinha, da mesma classe. Luís Ribeiro Caleira Saraiva do curso «O Restaurador», é irmão de Carlos Ribeiro Caldeira Saraiva, do curso Afonso de Albuquerque. Mas surgem-nos outros casos de linhagem: António Joaquim da Conceição Crespo, do curso «Infante Santo», da família dos Crespos; do mesmo curso José Januário da Conceição e Silva, dos Conceição e Silva, filho do astrónomo Conceição e Silva; Pedro Azevedo Coutinho, da família dos Coutinhos, ou Luís Pequito Cortês Pimentel, da família dos Pimentais, ambos

do curso «Nuno Álvares Botelho», são outros dois casos em que se verificam antecedentes familiares ligados à Marinha.

Em seguida a análise irá centrar-se no universo dos 228 alunos que fazem a sua entrada na Escola Naval entre 1936 e 1946.

O primeiro curso da nova reforma, que iniciou o ano letivo de 1936, o curso Infante D. Henrique, admitiu 14 cadetes, sendo 10 da classe de marinha, e 4 da classe de maquinistas. No ano em que se inicia um grave conflito na vizinha Espanha, e que os marinheiros se revoltam no Tejo, acontecimentos que têm lugar no mês de Setembro, a Marinha mantém um número que, em traços gerais, transitava dos anos anteriores.

No ano seguinte, no curso do Condestável, são incorporados 13 cadetes: 8 de classe de marinha e 5 de administração naval.

Em 1938, no curso «Vasco da Gama» o quantitativo sobe até aos 17 alunos, todos da classe de Marinha, mas em 1939, no ano em que começa a 2ª Guerra Mundial, o curso do «Fundador» incorpora mais do dobro de cadetes: 36, entre os quais 5 de Administração Naval e 5 de Engenharia, e os restantes da classe Marinha. Aqui surge o primeiro pico de entradas na Escola Naval, após a entrada em vigor da nova reforma.

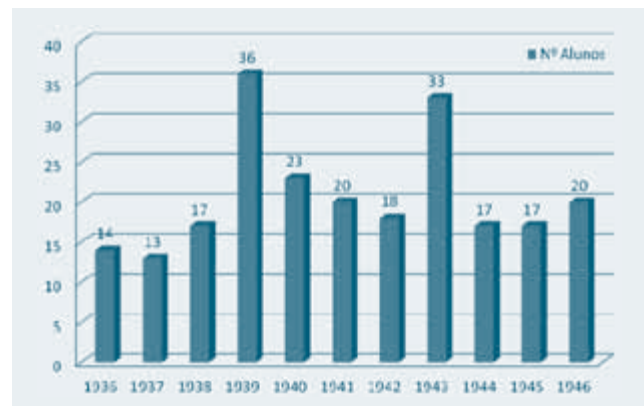
O curso do «Restaurador» vê um decréscimo de incorporações na Escola Naval para os 23 alunos, continuando a incorporar Maquinistas Navais - 3 elementos, e 4 de Administração Naval, a maioria, como norma, permanece da classe de Marinha. No ano seguinte, em 1941, o curso do «Infante Santo» é constituído por 20 alunos, 5 pretendem formar-se em engenheiros maquinistas navais, entre a maioria da classe de marinha - 15.

Em 1942 o curso «Afonso de Albuquerque» admitiu 18 alunos, entre a maioria da classe de marinha, surgem 4 maquinistas. Já no ano seguinte, o curso de 1943, D. João de Castro, o índice de incorporação volta a subir até aos 33 elementos – a maioria da classe de marinha, 5 de administração naval e 3 de engenharia de máquinas.

No curso de «Nuno Álvares Botelho», de 1944, surge um único elemento para cursar engenharia mecânica, entre 16 mancebos da classe de Marinha. No ano seguinte, 1945, o curso Bartolomeu Dias mantém os 17 alunos, sendo 15 de marinha e 2 maquinistas.

Finalmente, em 1946, o curso D. Francisco de Almeida incorpora 20 alunos, dois dos quais são de administração naval e dois de engenharia mecânica, e 16 de marinha⁴⁴.

Gráfico 1 Número de cadetes incorporados / Ano.



Uma primeira observação confronta-nos com dois picos de admissões: no ano de 1939 e em 1943. Que razão motivou este número acrescido de cadetes?

44 A base gráfica para este trabalho é constituída por 11 tabelas e 14 gráficos. Para a edição deste estudo, em face do espaço disponível, publicamos somente alguns gráficos e quadros ao longo do texto. Fazem-se, no entanto, sempre referência, em termos quantitativos a esses dados trabalhados.

42 Vide para esta problemática, Maria de Lurdes Rodrigues, *Sociologia das Profissões*, Oeiras, Celta Editora, 1997, pp. 129-137.

43 João Freire, *Homens em Fundo Azul* Marinho, pp. 84-86.

Por coincidência, um desses pontos mais altos coincide com o início da II Guerra Mundial, mas a subida do valor de alistados para o dobro, tomando como referência os anos anteriores, deve ter ficado a dever-se às necessidades de alimentação da própria Marinha, nos navios e nas unidades em terra, decorrentes do processo de substituição de gerações e sobretudo devido à chegada de novos meios operacionais e à renovação da esquadra.

Em suma, a entrada para a Escola Naval permaneceu nesses anos (1936-1946) acessível a um número relativamente restrito de alunos, que emergia como uma elite, letrada, e com formação técnica avançada, para comandar navios, chefiar serviços e unidades. Tenha-se presente que essa era, seguramente, uma elite, tomando como ponto de abrangência a restante sociedade: mais de metade analfabeta. Por exemplo, em 1930, para os 20-24 anos sabiam ler e escrever 44%, sendo 52% homens; em 1948 esse número subia para 48%, não atingindo portanto a metade da população, enquanto nos homens alcançava os 56%⁴⁵. Para uma população na sua grande maioria com poucos recursos, quem acedia às três universidades, no Porto, em Coimbra e Lisboa, ou seja, ao ensino superior, incluindo-se neste caso as academias militares, era um grupo restrito de alunos, hegemonicamente homens, que obtinham uma formação técnica e literária necessária a uma reprodução social de nível elitista.

Um dos traços fundamentais, do ponto de vista sociológico, que caracteriza o corpo de Oficiais das Forças Armadas, em termos quantitativos é a sua naturalidade. Esta variável é tanto mais importante, quanto nos permite saber onde se faz o recrutamento dos alunos que ascendem ao oficialato militar.

Ingressaram na Marinha, entre 1936 e 1946, 88 alunos de Lisboa, 12 do Porto, 5 do Funchal, 4 de Matosinhos, 4 de Sintra, 4 de Ílhavo, 4 de Aveiro, 3 de Elvas, 3 de Vila Nova de Gaia, 3 de Viseu, variando os restantes entre 1 a 2 elementos de outras localidades do país. Em termos de percentagem, destaca-se 38% para Lisboa e 5% para o Porto, sendo os restantes 2 e 1%, respetivamente.

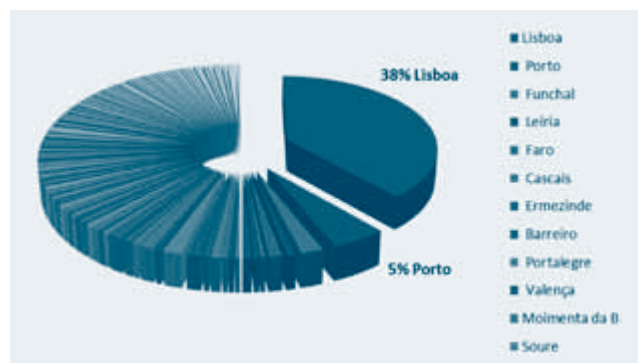
Inferese que de Lisboa e do Porto não atingem os 50%, em conjunto, apesar da macrocefalia da capital, sendo que no cômputo geral sobressai uma nublosa de localidades, levando-nos a concluir que o recrutamento se caracteriza pela sua dispersão, excluindo as duas grandes cidades do país, que por sinal são os dois centros urbanos com maior índice de alfabetização em relação ao restante território nacional. Em 1930, Lisboa atingia um índice de 77.6% de alfabetos, enquanto o Porto havia 77.5%; em 1940 as percentagens sobem, em Lisboa 83.8% e no Porto 80, 9%⁴⁶.

Se inquirirmos esses números por localidades de província (veja-se gráficos em anexo), deduz-se que na verdade a Estremadura detém o primeiro lugar, com 16% dos lugares onde nascerem os futuros oficiais da Marinha, mas é seguida de muito perto por 15% da Beira Alta e 13% da Beira Litoral. Esta leitura permite-nos deduzir, que na Marinha ingressavam elementos vindos de uma classe com rendimentos acima da média, que vivia no interior, no caso da Beira Alta; e da Beira Litoral, pela existência, aí, de uma frota da marinha mercante e de pesca em Aveiro/Ílhavo, o que levava os filhos desses homens do mar, virem prestar serviço na Marinha de Guerra.

A maioria dos 228 alunos, veio de Lisboa. Uma maioria que, ainda assim, não atinge os 50%. É interessante verificar que a dispersão é dominante também quanto aos locais de nascimento na capital. Muito embora Arroios surja com 14 nascimentos e St^a Isabel com

13, Camões fica-se pelos 10, enquanto a Lapa e Santos surgem com 5 nascimentos; o restante quantitativo é dispersado por 1, 2 e 3 nascimentos – Socorro, Encarnação, Olivais, Benfica, e outros locais. A heterogeneidade é, desta forma, novamente dominante quanto aos locais de nascimento na capital.

Gráfico 2 Recrutamento por localidade.



O processo de profissionalização das Forças Armadas teve impacto em vários parâmetros da vida social, nos séculos XIX e XX. Um dos mais curiosos é, sem dúvida, o desperecimento de uma aristocracia que dominava tradicionalmente o comando das forças militares.

Quanto à Marinha de Guerra Portuguesa, verificamos que, apesar de uma elitização das incorporações, muitas vezes o ingresso na categoria de oficial também foi um passo para a ascensão social. Entre 1936 e 1946 um quarto dos alunos eram filhos de militares, situando-se os quantitativos nos 25%. Apreciável era o número de descendentes de comerciantes: 16%; de proprietários: 10%; e de funcionários públicos: 11%. Nas restantes profissões dos pais dos cadetes, há ainda a salientar advogado/notário: 5%, médico: 5%; professor: 5%; bancário: 4%.

Estes novos dados vêm alterar a anterior interpretação de Maria Carrilho que com uma amostra mais reduzida, indicava uma maior captação de jovens para as Forças Armadas, em particular para a Marinha, oriundos de classes populares com pouca tradição militar, registando-se um enfraquecimento no seio das famílias de militares e um recuo no recrutamento dos centros urbanos. Na Marinha, a análise ao universo rastreado, de 228 mancebos, vêm demonstrar o contrário: uma permanência daqueles vetores.

Quanto é profissão de Militar, com 25% dos quantitativos, dividia-se do seguinte modo: 57% eram filhos de oficial do Exército; 18% filhos de oficial de Marinha; 12% de sargento do Exército; 5% de sargentos da Marinha, 4% de oficiais da GNR; 4% filhos de praças da Marinha.

Notando-se novamente uma dispersão de profissões, com predominância para o quadro militar, verifica-se que de facto predominava a herança familiar de pai para filho, de tio para sobrinho. Era esta uma via de continuar uma função, muito particular, que tinha prestígio e aceitação entre a população, que olhava para as Forças Armadas como um dos garantes da independência do país, e a Marinha em particular como uma guardiã do Império, herdeira de uma época de ouro da nação.

Considerações Finais

A questão das origens sociais do corpo de oficiais das Forças Armadas Portuguesas é um importante objeto de estudo, que nos permite entender o desenvolvimento das forças militares ao longo do século XX, bem como as suas relações com a sociedade que a enquadra. A socióloga Maria Carrilho iniciou um trabalho pioneiro, em Portugal, nesse campo de estudos, cujos resultados finais apontaram para as origens pouco urbanas dos mancebos em meados

45 António Candeias, Eduarda Simões, "Alfabetização e escola em Portugal no século XX: Censos Nacionais e estudos de caso", *Análise Psicológica* (1999), 1 (XVII): 163-194.

46 Rui Ramos, *Culturas da alfabetização e culturas do analfabetismo em Portugal: uma introdução à História da Alfabetização no Portugal contemporâneo* *Análise Social*, vol. XXIV (103-104), 1988 (4.º, 5.º), 1067-1145.

do século XX, assim como a ausência de tradições militares entre os oficiais. Todavia, como lembrou outro sociólogo, João Freire, a investigação de Maria Carrilho concentrou-se, principalmente, nos oficiais do Exército, ainda que tenha, igualmente, recolhido e analisado os dados relativos aos oficiais de Marinha, por processos restritos de amostra.

Os resultados da investigação que apresentamos revelam que, na análise social do recrutamento dos oficiais da Marinha entre 1936, ano em que a Escola Naval se transfere para o Alfeite, e 1946, um ano após o fim da II Guerra Mundial, os cadetes vinham maioritariamente de Lisboa e do Porto, muito embora a percentagem não atingisse os 50%, e se ficasse pelos 43%. Se na realidade se distanciava de outros locais bem minoritários, que se ficavam por um a dois elementos, a dispersão foi, porém, a nota dominante.

São dez anos de alterações de vulto na Marinha, quer ao nível das estruturas de ensino, quer nos meios operacionais disponíveis. Daí que, apesar de permanecer elitista e restrito, o acesso à Escola Naval, entre 1939 e 1946, conhece dois picos de incorporações, subindo para o dobro de alistamentos, se comparado com os anos anteriores.

Verificou-se ainda que a maioria dos futuros oficiais de Marinha eram filhos de militares, na maior parte do Exército. Neste caso, os resultados da amostra, revelam uma realidade bem diferente daquela que Maria Carrilho colocara em relevo, ao concluir que os oficiais da Marinha, nesses anos, procediam de famílias sem tradições militares. Os dados agora divulgados indicam, para os cadetes da Escola Naval, entre 1936-1946, uma reprodução da tradição familiar associada às Forças Armadas, que nesses anos haviam ganho prestígio diante da restante sociedade.

Fontes e Bibliografia

Fontes

Arquivo da Escola Naval

Cursos 1936-1936

Relatórios das Viagens de Instrução 1939-1946

Exame dos Guardas-Marinhas para 2º Tenente

Biblioteca Central da Marinha – Arquivo Histórico

Contratorpedeiro Tâmega

Estado Maior da Armada - Núcleo 224

Testemunhos

VILARINHO, Vice-Almirante Leal (2003), *A Marinha de Guerra – uma escola cívica*, Lisboa: Edições Culturais da Marinha.

Bibliografia

ANTUNES, Guarda (1948). *Obras da Base Naval de Lisboa*. Lisboa: Sociedade Astória.

CARRILHO, Maria (1985). *Forças Armadas e Mudança Política em Portugal no Século XX*. Lisboa: Imprensa Nacional.

DUARTE, António Paulo (2010), *A Política de Defesa Nacional 1919-1958*, Lisboa: ICS.

CANDEIAS, António, Simões, Eduarda (1999), "Alfabetização e escola em Portugal no século XX: Censos Nacionais e estudos de caso", *Análise Psicológica* 1 (XVII): 163-194.

FARIA, Telmo (2000). *Debaixo de Fogo! Salazar e as Forças Armadas (1935-41)*. Lisboa: Edições Cosmos e Instituto da Defesa Nacional.

FERREIRA, José Medeiros (1996). *O Comportamento Político dos Militares. Forças Armadas e Regimes Políticos em Portugal no Século XX*. Lisboa: Editorial Estampa.

FLORES, Alexandre & Policarpo, António Neves (1998). *Arsenal do Alfeite - Contribuição para a História da Indústria Naval em Portugal*. Almada: Junta de Freguesia do Laranjeiro.

FREIDSON, Eliot (1996), "Para uma análise comparada das profissões: a institucionalização do discurso de conhecimento formais", *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, no 31, ano 11, Junho, pp.141-154.

FREIRE, João (2009), "Militares e intervenção política: correntes ideológicas e contextos de época", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 86, pp. 3-83.

FREIRE, João (2010), *A Marinha e o Poder Político no século XX*, Lisboa: Edições Colibri.

MAHAN, Alfred Thayer (1980). *The Influence of sea power upon history 1660-1805*. United States: Presidio Press.

MARQUES, Garcia (1997) "Influência Social", in *Psicologia Social*, Jorge Vale, Maria Benedicta Monteiro, coordenadores, 3ª edição, Lisboa: FCG, pp. 201-257

MARTELO, David (1999). *A Espada de Dois Gumes: as Forças Armadas do Estado Novo (1926-1974)*. Mem Martins: Publicações Europa América.

MATOS, Luís Salgado (1997), *As Forças Armadas Portuguesas como elemento de um «Estado de Ordens» — sua situação em regime de sufrágio universal* *Análise Social*, Vol. XXXII (141), (2.º), 405-418.

MATOS, Luís Salgado de (2004), "Estado Novo", *Nova História Militar de Portugal*, Dir. de Manuel Themudo Barata e Nuno Severiano Teixeira, Vol. 4, Lisboa: Circulo de Leitores, pp. 143-188.

MATOS, Pereira de (1902). *A Marinha Colonial*. Lisboa: Typographia da Companhia Nacional Editora.

MINISTÉRIO DA MARINHA (1966). *A Marinha nos últimos 40 anos (1926-1966)*. Lisboa: Companhia Nacional Editora.

OLIVEIRA, Maurício de, & Pereira, A. M. (1936). *Armada Gloriosa*. Lisboa: Livraria editora.

PEREIRA, Bernardo Futscher (2012), *A Diplomacia de Salazar (1932-1949)*, Lisboa, Publicações D. Quixote.

PINTO, António Costa "Estado Novo e Fascismo Europeu", in *O Sistema Político Português - Séculos XIX-XXI. Continuidades e Ruturas*, Organização de André Freire, Coimbra, Editora Almedina, 2012.

RAMOS Rui (1988), "Culturas da alfabetização e culturas do analfabetismo em Portugal: uma introdução à História da Alfabetização no Portugal Contemporâneo" *Análise Social*, vol. XXIV (103-104), (4.º, 5.º), 1067-1145.

RODRIGUES, Maria de Lurdes (1997), *Sociologia das Profissões*, Oeiras, Celta Editora.

ROSAS, Fernando (1988). *O salazarismo e a Aliança Luso-Britânica: estudos sobre a política externa do Estado Novo nos anos 30 e 40*. Lisboa: Fragmentos.

ROSAS, Fernando (1996). *O Estado Novo nos Anos Trinta 1928 - 1938*. Lisboa: Editorial Estampa.

SALAZAR, António de Oliveira (1962). *Unidade das Forças Armadas e Consciência Nacional*. Lisboa: Secretariado Nacional da Informação.

SILVA, Pereira da (1909). O nosso Plano Naval. Lisboa: Typographia Castro Irmão.

SILVA, Pereira da (1924). Política Naval e Política Naval Nacional. Lisboa: Oficinas Gráficas do Instituto Profissional dos Pupilos do Exército.

TELO, António José (1991), Portugal na Segunda Guerra (1941-1945), Vol. II, Lisboa, Vega.

TELO, António José (1999). História da Marinha Portuguesa: Homens, Doutrinas e Organização 1824-1974 (TOMO I). Lisboa: Academia de Marinha.

VILAR, Pierre (1992), História de Espanha, 2ª edição, Lisboa: Livros Horizonte.

WEBER, Max (2009), Conceitos Sociológicos Fundamentais, tradução de Artur Mourão, Lisboa, Edições 70.

Jornais Consultados

O Século

Diário de Notícias

Diário da Manhã

Diário de Lisboa

A Lucta

Legislação

PORTUGAL, Ministério da Marinha. (2 de Maio de 1924). Decreto n.º 9629. Diário do Governo, pp. 594-597.

PORTUGAL, Ministério da Marinha. (9 de Maio de 1924). Decreto n.º 9663. Diário do Governo, pp. 628-632.

PORTUGAL, Ministério da Marinha. (17 de Julho de 1930). Decreto n.º 18633. Diário do Governo, pp. 1406-1408.

PORTUGAL, Ministério da Marinha. (31 de Dezembro de 1937). Decreto n.º 28408. Diário do Governo, pp. 1740-1742.

História e Sociologia

A Construção Naval Portuguesa do Século XVII: O caso da Fragata *Santo António de Tanna*

TIAGO MIGUEL FRAGA

Centro de História Além-Mar (UNL/UAÇ)

Sumário

A fragata *Santo António de Tanna* é o único exemplo arqueológico de uma fragata portuguesa da época moderna. Construída na Índia, a mesma naufragou em Mombaça, Quênia em 1697. O seu estudo revelou diversas particularidades indicativas de uma construção híbrida. Além que a sua morfologia aponta para que esta fragata seria uma resposta tecnológica à alteração do cenário político-militar na região do Índico. Este tipo de adaptação, além de demonstrar a capacidade de adaptabilidade portuguesa, poderá ser uma das contribuições para a manutenção da presença portuguesa na Índia no século XVII. Pelo menos as diferenças construtivas entre esta fragata e as suas congéneres europeias levantam diversas questões sobre a construção portuguesa na idade moderna.

Abstract

Santo António de Tanna is the only remaining example of a late 17th-century Portuguese vessel, and only recently has the hull study been completed. Historical records, point towards this frigate being a multi-task vessel: a ship capable of operating independently and equipped for both trade and warfare. It is too soon to state that this was a response to the changing political and strategic scenario of the Portuguese trade network, but at the very least, the construction dissimilarities between this ship and its European counterparts raise several questions regarding the Portuguese late 17th-century to 18th-century ship design.

Introdução

No início do século XV, Portugal evoluiu do tráfego inter-regional europeu marítimo para intermediário relevante de ligação entre o Mediterrâneo e a costa atlântica africana e aos centros mercantis norte-europeus (Albuquerque, *s/d*; Coelho 1989, 74; Bethencourt 1998, 88). A procura de navios levou ao desenvolvimento de centros navais de construção e aparelhagem de relevância europeia em Lisboa e Porto, responsáveis pela construção de uma importante frota mercantil (Coelho 1989, 74). Todos estes centros, inclusive foram beneficiados por protecção régia (Costa 1997, 30-31). A procura de navios tornou-se uma preocupação da Coroa que criou legislação no sentido de incentivar o aumento da frota mercante portuguesa (Carvalho 2008, 12).

A expansão portuguesa começou no Norte de África, que serviu diversos interesses nacionais, como a legitimação de uma nova di-

nastia, a defesa das pescas algarvias e do seu rendimento, e um controlo português da entrada do Mediterrâneo (Farinha 1989, 112; Farinha 1998, 119-120). Portugal lançou-se simultaneamente no caminho da exploração marítima, abrindo novas rotas mercantis. Nos séculos seguintes, o afluxo de produtos dos diferentes espaços colocou Portugal no centro de uma imensa teia de rotas comerciais (Almeida 1989, 112-3; Matos 1989, 251; Rodrigues 1989, 260-1).

Uma presença comercial dominante nas Índias Orientais, sustentada por fortalezas e redutos que, em conjugação com uma forte presença marítima, permitiu a Portugal ser o intermediário directo entre a Ásia e a Europa até ao século XVII e um importante participante até ao XIX. No caso de África a presença era costeira, sem qualquer intenção de penetração até ao século XVII. Entrepostos costeiros, abastecidos por monarcas locais, subjugados ou aliados a Portugal, serviam de centros de abastecimento, de recolha e tráfego de escravos e ouro africano, com destino à Europa e América. Por último, a ocupação e colonização do Brasil, com uma forte presença humana portuguesa e um fluxo contínuo de escravos para trabalhar nos campos de exploração do açúcar, tabaco e madeiras a exportar para a Europa.

Durante os séculos XV e XVI não surgiram desafios à Marinha Portuguesa que justificassem um desenvolvimento das embarcações militares, mas antes um incentivo económico para o aumento da capacidade de carga e autonomia dos navios. Este incentivo conduziu ao desenvolvimento de uma marinha mercante de grande tonelagem, auxiliada por uma Marinha de Guerra constituída maioritariamente por embarcações de médio porte.

Os Habsburgo, incluindo o império espanhol, encontravam-se numa posição de domínio político, económico e militar durante a primeira década do século XVI. Este domínio foi fortemente contestado pelas outras nações europeias no período subsequente.

A França substituiu-se à Espanha Habsburgo no domínio do palco político europeu. O continente será bastante influenciado pela cultura francesa e pela sua política. No reinado de Luís XIV (1643-1715) as outras nações viram-se para Paris como um exemplo cultural e político a seguir. Porém no teatro marítimo, a França tem dificuldade em impor-se dada a sua tradição continental; duas outras nações, possuidoras de uma longa tradição marítima, os Países Baixos e a Inglaterra, serão os principais adversários da União Ibérica, nos mercados das Índias Orientais e Ocidentais.

Os Países Baixos, depois de anularem o domínio espanhol nas suas terras, tornaram-se uma potência marítima ao longo do século XVII. Nos primeiros anos do século XVII foi criada a Companhia de Índias Orientais Holandesa (*Verenigde Oostindische Compagnie* or V.O.C.) com o propósito de participar no comércio dos mares da Ásia e lutar contra os inimigos do Estado, no qual se colocavam todos e quaisquer concorrentes da companhia. Os domínios Portugueses

foram imediatamente contestados e, durante a primeira metade de Seiscentos, um conjunto de campanhas da V.O.C., bloqueios navais a Goa, ataques a Malaca, entre outras acções, causaram danos à presença portuguesa no Oriente. O impulso da V.O.C. permitiu-lhe em 1616 estabelecer uma capital em Batavia e daí atacar o comércio português com alguma impunidade (Disney 1981, 40).

Noutra perspectiva surge a Inglaterra. Durante a primeira metade do século XVII, a expansão inglesa é condicionada pela Holandesa e pelas suas próprias políticas internas, cujo nível de corrupção e guerra civil deixou os cofres da Coroa inglesa demasiado fragilizados para os apetites da sua marinha (Lavery 1983). Na segunda metade do século XVII a Inglaterra começou a ameaçar as possessões Portuguesas e Espanholas, atacando as suas rotas comerciais em qualquer parte do globo. Se inicialmente o objectivo era o comércio das especiarias, a competição holandesa e subsequente quebra de preços no mercado levaram os mercadores ingleses à procura de alternativas (Marshal 2001, 274). A descoberta de um apetite insaciável da Europa pelos tecidos indianos ofereceu aos Ingleses a sua alternativa, responsável pela alteração dos interesses ingleses nos palcos económicos da Indonésia, fonte de especiarias, para o continente indiano (Marshal 2001, 277). As guerras anglo-holandesas demonstraram claramente aos ingleses a necessidade de criação de uma forte Marinha de Guerra, na qual o país investiu substancialmente. Com a independência portuguesa e uma capacidade militar seriamente debilitada, ameaçada pela guerra na fronteira ibérica e por outras tantas nos seus domínios além-mar, Portugal ofereceu Bombaim como porto estratégico aos ingleses. Juntamente com os portos de Madras e Calcutá a Inglaterra conseguiu assim reforçar a sua presença nos mares indianos, suplantando paulatinamente a sua rival V.O.C.

Durante o século XVII os proveitos da Rota do Cabo decrescem significativamente. Foi um século de perdas para os Portugueses no Oriente, com a sua supremacia marítima ameaçada por uma série de novos e poderosos inimigos ou da conjugação negativa de forças europeias e asiáticas rivais (Disney 1981, 70; Boxer 1992, 119-20; Subrahmanyam 1993, 207). No Atlântico, os portugueses viram-se acossados pelas conquistas holandesas, ameaçando o seu lugar no comércio de produtos americanos. As dificuldades do ultramar eram acerbadadas pelos problemas políticos na Europa, onde franceses, holandeses e ingleses lutavam contra o poderio dos Habsburgos.

Neste contexto, após 1640, D. João IV foi forçado a uma guerra em duas frentes: uma contra a Espanha para garantir da recém-conquistada independência; outra contra a Holanda no espaço ultramarino, não obstante o apoio pontual desta nas contendas europeias. Com défice de capital para custear a administração e as guerras, a Coroa Portuguesa voltou o seu interesse para o comércio brasileiro, como um substituto às perdas de rendimento das Índias

Orientais (Serrão 1993). A importância do Brasil na receita fiscal portuguesa tinha já crescido com o aumento da venda do açúcar, tabaco e madeira no início do século XVII, mas foi nas últimas décadas, com a descoberta de ouro e pedras preciosas na colónia, que o Brasil se tornou a principal fonte de preocupação da Coroa (Mau-ro 1988, 238-40). No século seguinte o ouro brasileiro forneceu o suporte necessário para as políticas nacionais e internacionais da Coroa Portuguesa. Além de revitalizar o crédito português, este comércio aumentou o volume de tráfego mercante nos portos internos, à medida que mercadores de todas as partes da Europa viajam para Portugal para comercializar os seus produtos em troca do recém-desembarcado ouro americano.

No século XVII aparecem marinhas de guerra com capacidade transatlântica, transformando-se os navios de plataformas militares em verdadeiras armas de artilharia. A primeira "corrida ao armamento" ocorre entre 1640 a 1720. Foi uma época em que os navios de guerra sofreram imensas transformações, de modo a maximizar a sua eficiência enquanto arma e enquanto ferramenta dissuasora do corso e pirataria (Lavery 1983; Boudriot 1986). Também os Portugueses para manterem o seu nível de presença nos palcos do comércio ultramarino foram participantes activos neste processo.

Ocorreu, assim, a criação de uma marinha de guerra portuguesa capaz de manter a segurança das rotas marítimas. É claro que o estrangulamento económico do comércio marítimo português pela concorrência das novas potências, aliado à falta de recursos humanos e materiais, causou constrangimentos ao seu desenvolvimento nos moldes europeus e obrigou a uma política de armamento aparentemente diferente das outras nações, mais à semelhança da resposta espanhola (Rahn-Philips 1992). Nesta política insere-se a fragata *Santo António de Tanná*.

Fragata *Santo António de Tanná*

Em Dezembro de 1680, a fragata *Santo António de Tanná*, iniciou a sua carreira como um dos poucos navios de linha a operar no Oceano Índico (Pona 1890, 218).

A mesma foi construída como um navio de 50 peças da quarta classe (Blot e Blot 1984). As suas dimensões, comprimento roda-a-roda, boca e pontal foram derivados a partir de dados arqueológicos em conjugação com dados históricos. No tocante ao comprimento roda-a-roda calculou-se inicialmente 39 metros (Fraga 2007, 151), porém investigações mais recentes colocam o seu comprimento na ordem dos 40 metros (Fraga 2008, 210). A boca encontra-se estimada entre 9.65 metros (Jordan 2001, 308) e 11.30 metros (Fraga 2007, 151). Estas dimensões fornecem um rácio comprimento/boca correspondente entre 1:3.6 a 1:4.

Fontes documentais fornecem-nos alguns vislumbres dos 17 anos de carreira da fragata *Santo António de Tanná*. Operou principal-

mente no oceano Índico com pelo menos uma viagem ida e volta até Lisboa (Esparteiro 1977, 56; Blot and Blot 1984, 42; Boxer 1984, 41). Em Novembro de 1696, a fragata exercia funções de nau capitânia num esquadrão de socorro do oceano Índico. Comandada pelo Capitão Domingues Pereira de Gusmão, a esquadra tinha instruções para fornecer reforços e abastecimentos ao Forte São Jesus, localizado em Mombasa, Quênia (Blot and Blot 1984, 45).

Forte Jesus era uma das fortalezas estratégicas na defesa da rota do cabo que se encontrava cercada pelos turcos omanitas. A chegada do esquadrão no dia de Natal, foi um momento de alento para os sitiados e abalou o moral das tropas invasoras que levantaram cerco pouco tempo depois (Fraga 2007, 48). Porém o alívio foi de pouca duração, porquanto oito meses passados, o forte encontrava-se novamente cercado, em Agosto de 1697, pelas tropas omanitas.

Como anteriormente, foi enviado um esquadrão encabeçado pela fragata *Santo António de Tanná* com reforços e abastecimentos. Desta vez o esquadrão navegava sob o comando directo do Governador General de Moçambique Sampaio de Melo. No dia de 20 de Outubro de 1697, enquanto ancorada perto do forte, a fragata perdeu os cabos de amarração e ficou à deriva. Encalhada perto de uma das baterias inimigas e sob fogo constante, seguiu-se uma luta intensa entre os portugueses e os omanitas pelo controlo da fragata. Valeu-lhe uma sortida do forte, comandada pelo Capitão José Pereira de Brito que tomou conta das paliçadas imediatamente acima da bateria inimiga. Com a vantagem táctica que tal posição oferecia aos Portugueses, as tropas omanitas não tiveram outra alternativa do que retirarem-se da área e permitir o salvamento da fragata (Fraga 2007).

A fragata, entretanto rebocada para a protecção da artilharia do forte, foi inspeccionada, tendo-se verificado a existência de danos extensos à quilha e ao casco. Sob ordens directas do Rei para não se perder nenhum dos navios de grande porte e completamente consciente do reduzido número de navios de guerra portugueses a operar na área, o General Sampaio de Melo foi relutante em ordenar o abandono da fragata. Seguiu-se um conselho de oficiais e homens bons para determinar o destino da fragata (Sasson 1982, 106). Tomou-se a decisão de afundar o navio após salvamento dos seus conteúdos. A quantidade de artefactos ainda depositados no naufrágio permitem determinar que essa operação não foi terminada. De acordo com uma das descrições históricas da perda do forte, a inclinação da fragata causada pelo recuo da maré, levou a uma acumulação excessiva de materiais na proa e a mesma cedeu sob o esforço e causou o afundamento da fragata (Sasson 1982).

Mais de um ano depois, a 13 de Dezembro de 1698, o forte São Jesus cai nas mãos dos turcos omanitas, que imediatamente começaram operações de salvamento no local de afundamento para tentar recuperar alguma artilharia (Kirkman 1979).

Em 1960, quase dois centenários após a perda da fragata, dois mergulhadores amadores Conway Plough and Peter Philips, realizaram os seus restos mortais (Piercy 1977). Na década seguinte, uma equipa conjunta do *Institute of Nautical Archaeology e National Museums of Kenya*, dirigida por Robin Piercy e Hammo Sasson, escavaram o local a uma profundidade de 15m numa extensão de 33 metros por 12 metros.

Durante cinco anos de campanhas mais de 15.000 artefactos foram recolhidos, nos quais se incluem cinco peças de artilharia, diversas armas pessoais e munições, três bússolas, ferramentas de bordo, cerâmica, utensílios de cozinha, ornamentos, utensílios de higiene pessoal e por último mais de 200 troncos de *Dalbercia Melanoxylon*, ébano (Piercy, 1978; 1979; 1980). Alguns representaram descobertas inéditas na década de 70, representativos da inovação e ingenuidade portuguesa que até à data eram erradamente atribuídos tardiamente a outras nacionalidades. Esses e outros artefactos per-

mitiram a arqueólogos e historiadores perceberem melhor a vida a bordo, as capacidades militares, as práticas comerciais e um bocadinho das sociedades europeias, asiáticas e africanas aquarteladas no navio.

De 1977 a 1978 foi escavado o material que se encontrava depositado por cima do navio e em 1979 iniciou-se a escavação do lateral norte do local, que não chegou a ser terminada. O trabalho foi bastante intenso já que, por exemplo, em 1977, foram registadas 987 horas de mergulho em somente 67 dias (Piercy, 1978; 1979).

Em 1980, face à quantidade de materiais por tratar, a equipa dedicou-se à conservação, catalogação e estudo dos artefactos, tencionando iniciar a desmontagem e estudo do casco nos anos seguintes. Porém, devido a diversas circunstâncias externas ao projecto, não foi possível escavar o navio em si.

O local foi positivamente identificado como os destroços da fragata *Santo António de Tanná* pela descoberta de dois fragmentos de um painel com as armas de Portugal e algumas estátuas de querubins (Blot e Blot 2001).

Destaca-se o casco do navio sobrevivente que representa uma considerável extensão do navio e instrumental para perceber o *design* e construção de uma fragata portuguesa do século XVII. Pelos restos materiais podemos informar que o navio após um forte impacto de proa adernou para bombordo, cujo bordo sobreviveu até quase à coberta de artilharia. O lado de estibordo colapsou para dentro do navio e não sobreviveu acima do côvado. No sentido da meia-nau parte da proa sobreviveu até ao fim do delgado, porém da proa não resta nenhuma estrutura coerente.

Santo António de Tanná: Características

Neste navio foram identificadas diversas características da tradição ibero-atlântica como preconizada por Oertling (2001; 2005). Das onze apresentadas por Oertling a fragata *Santo António de Tanná* apresenta seis confirmadas, uma muito provável e as restantes quatro não obstante não poderem ser determinadas, também não existem indicações que não estejam presentes (Tabela 1).

Do *design* do navio destacam-se imediatamente duas características: o padrão de balizamento; o número de escoas e verdugos.

Do cavename do navio sobreviveram 55 balizas em que cada uma consiste numa caverna, dois primeiros braços e restos dos dois segundos braços. Não existem na zona do fundo braços ou madeiras de enchimento. As cavernas apresentam uma secção quadrada de 25.6cm por 20.48cm e os braços uma secção quadrada de 25.6cm por 20.48cm na base e 25.6cm por 15.36cm no topo.

Baseados nas nove escoas sobreviventes a proposta reconstrutiva da fragata *Santo António de Tanná* utiliza 18 deste tipo de peças. Das que sobreviveram, sete a bombordo e duas a estibordo, podemos dizer que apresentam uma secção de 12.5cm por 20cm (Thompson 1988, 26; Jordan 2001, 305). As primeiras três escoas, encontram-se encostadas umas às outras de forma a fazer um reforço sólido na área do côvado. Seguem-se mais duas à meia altura do porão e uma terceira a uma altura de 2.14 metros. Por último são colocadas duas escoas que servem de base para as curvas de alto. As escoas são compostas por várias peças ligadas entre si, na maioria por escarvas diagonais e pregadas às cavernas. Por exemplo a escoa mais bem preservada é composta por quatro madeiras, da popa à proa, uma primeira de 19.10 metros de comprimento, a segunda com 5.35 metros, uma terceira com 2.65 metros e uma quarta incompleta de 2.10 metros com um tamanho provável de 3.1 a 3.6 metros (Fraga 2007, 139).

Através dos restos materiais em conjunto com fontes históricas, foi possível uma proposta reconstrutiva tridimensional de como a fragata *Santo António de Tanná* seria estruturada (Anexo 1).

Tabela 1 – Características da construção ibério-atlântica e correspondências na Santo António de Tanná.

Característica Ibero-Atlântica	Santo António de Tanná
As cavernas centrais são fixas aos primeiros-braços, por malhetes em forma de cauda de andorinha, conjuntamente com cavilhas de madeira e pregos	N/d
O forro exterior utiliza uma combinação de pregos e cavilhas de madeira para a sua fixação ao cavername	Talvez, o forro interior segue esse padrão, sendo provavelmente duplicado no forro exterior
Existe um couce de popa	N/d
Existe uma peça de reforço, o coral sobre as ligações da quilha ao cadaste	N/d
As picas encontram-se emalhetadas no coral	N/d
A face inferior da sobrequilha é recortada para receber as faces superiores do cavername	Sim
A carlinga do mastro é parte da sobrequilha e parcialmente cortada para receber as bombas do navio	Sim
A carlinga do mastro é apoiada por contrafortes	Sim, porém neste caso acompanham o sentido longitudinal do navio
O forro interior parte da sobrequilha até à ponta superior das cavernas.	Sim
Bigotas em forma de lágrima são utilizadas na mesa das enxarcias para suporte dos óvens	Sim
O painel de popa é liso	Sim

Santo António de Tanná: Uma fragata-mercante?

Ao contrário das congéneres europeias, que balizam os seus navios de uma forma massiva, compondo um bloco de madeira para servir de maior protecção contra a artilharia (Boudriot 1993; Winfield 1997), a construção da fragata *Santo António de Tanná*, ainda se efectua com um balizamento espaçado sem presença de peças de enchimento. Isto aparenta ser um atraso em relação à restante construção naval, porém permite um navio mais leve e consequentemente mais rápido. Este tipo de balizamento poderia ser uma desvantagem em caso de batalha, sendo a *Santo António de Tanná*, em teoria, um navio mais frágil. Porém não é o caso. A solução encontra-se no uso elevado de verdugos e escoas por todo o navio. Estes formam um padrão cruzado de madeiras que em conjugação do tipo de madeira utilizada – teca - criam uma muralha defensiva bastante eficiente contra a artilharia. Este padrão de construção explica, na nossa opinião, a razão da capacidade deste navio de descarregar provimentos para um forte enquanto sob fogo das baterias inimigas a cerca de 500 a 700 metros de distância.

A morfologia da caverna mestra quando comparada com outras fragatas europeias e navios de quarta classe, mostra uma aproximação ao *design* espanhol. Não obstante a necessidade de incluir algum tipo de pé na nossa proposta, a verdade é que este tipo de casco permite uma melhor acomodação de carga do que as outras congéneres europeias.

Regressando a uma visão de contexto do Estado da Índia portuguesa, este sistema dinâmico de relações interpessoais dependia da capacidade de comunicação entre praças e postos portugueses separados entre si. Uma necessidade sempre ávida que obrigava à utilização intensiva de todas as embarcações disponíveis para comunicação, abastecimento, trocas comerciais, missões di-

plomáticas, policiamento e corso. A fragata portuguesa no Índico enquadra-se nesta diacronia de funções onde, fontes documentais, se verifica a sua utilização tanto em funções bélicas como de índole pacífica. Desde abastecimentos de arroz à praça de Goa, ao transporte de dignatários nacionais e estrangeiros, a fragata cumpre funções comerciais e diplomáticas. O caso da fragata *Santo António de Tanná*, com a sua carga comercial ao mesmo tempo que se desloca em situação de urgência militar é um caso paradigmático de uma realidade do Estado português. A utilização de navios militares em tarefas comerciais e diplomáticas, torna-se cada vez mais um compromisso útil à medida que o contexto político-militar no oceano Índico se torna cada vez mais hostil à presença portuguesa, como exposto anteriormente.

A construção da fragata *Santo António de Tanná*, a sua morfologia, a sua participação em missões comerciais, constitui um forte argumento no sentido de que no século XVII a construção naval portuguesa se desenvolveu numa direcção distinta das restantes potências. Confrontados com uma constante falta de recursos e necessitados de navios militares e mercantes, os construtores navais portugueses conceberam um navio híbrido, na nossa opinião, uma espécie de *fragata-mercante* que pudesse cumprir a sua função militar primária, mas ao mesmo tempo servir de fonte de rendimentos ou cumprir necessidades logísticas de abastecimentos com a máxima eficiência. Uma ferramenta adequada para as necessidades do Estado da Índia e comprovativo da capacidade inovadora portuguesa.

Santo António de Tanná é o único exemplo de um navio dos finais do século XVII e só recentemente existem propostas de como seria a embarcação. Apresentámos fundamentos de que esta fragata era um navio multifunções, capaz de operar independentemente ou em frota e concebido para comércio e para a guerra. Mas é tão-somente uma pista que não nos permite, neste momento, afirmar que este desenho seria uma resposta às alterações sócio-militares no século XVII da presença portuguesa além-mar. Porém, no mínimo, esta embarcação e o seu estudo, levantam diversas questões sobre a razão de existência de tantas dissemelhanças entre este navio e as suas congéneres europeias.

Os séculos seguintes

Obrigada a uma política de contenção de despesas e pouco investimento naval no século XVII, o estatuto financeiro do século XVIII permitiu à Coroa uma reorganização naval, em resposta às novas técnicas navais e aos novos tipos de navios da concorrência, que representavam uma ameaça à sobrevivência do comércio ultramarino português. Neste contexto, a preocupação pela protecção das rotas comerciais é o pano de fundo para a política de reorganização naval. Esse período de reorganização da marinha e de revitalização da construção naval, levou a alterações nos navios portugueses que os poderá ter colocado mais em linha com o design europeu, culminando na morfologia da *D. Fernando II e Glória*. Porém, não obstante, a inovação portuguesa deve ter-se feito sentir novamente atendendo a que a nova marinha de guerra portuguesa, com as suas fragatas, foi um recurso disputado pela Inglaterra e pela França durante o conflito Franco-Inglês (1750-1763), no qual a França se encontrava em inferioridade no plano marítimo. A resposta francesa a esse défice foi o corso com recurso a embarcações ligeiras que causaram, durante todo o conflito, pesadas perdas ao comércio inglês e demonstraram a fragilidade da sua poderosa armada. Nesse conflito ambos os contendores viram vantagens numa aliança com Portugal. A aliança portuguesa permitiria à Inglaterra utilizar a marinha portuguesa contra o corso francês; já a França via em Portugal e nas suas possessões uma segunda frente que obrigaria ao desvio de tropas e de navios ingleses que se concentravam em ataques às colónias francesas. Não obstante as tentativas diplomáticas, Portu-

gal manteve-se neutro neste conflito até a entrada da Espanha no lado francês. O que nos parece significativo é que ambas as potências estavam bastante conscientes das capacidades navais Portuguesas e como estas poderiam vir a contribuir para a alteração do equilíbrio em futuros conflitos.

Durante as Guerras Napoleónicas de (1803 a 1815), a França e a Inglaterra seguiram no plano marítimo estratégias semelhantes ao conflito anterior. A Inglaterra, com a sua superioridade numérica no mar, tentou causar o maior número possível de combates com frotas de navios de linha, enquanto a França evitou ao máximo movimentos das frotas e concentrou-se em combates singulares de navios e no ataque ao comércio mercante inglês, do qual dependia a economia. Com pesadas derrotas navais, a França decidiu-se pela anexação de Portugal ao Império Francês. Essa anexação serviria para retirar um importante parceiro comercial à Inglaterra (que continuava a financiar insurgências no continente europeu contra a França) e simultaneamente aumentar o palco de operações do corso francês. Com a maioria das colónias francesas ameaçadas pelo poder naval inglês e a constante vigilância inglesa aos portos continentais, o risco de apresamento era elevado. A conquista do trono português garantia o acesso a uma multitude de portos que dificilmente a Inglaterra poderia vigiar. Mais ainda, o elevado número de fragatas na marinha portuguesa fornecia, sob o comando francês, uma vantagem à prática do corso, actividade que nenhum capitão-de-fragata se recusaria.

Esta tentativa foi frustrada pelo transporte da Coroa portuguesa para a colónia do Brasil pela armada portuguesa (Pereira 2005).

A fragata no seu contexto académico

Podemos afirmar que a expansão marítima e a manutenção da extensa rede comercial portuguesa dependeram da capacidade e qualidade da sua Marinha, que durante séculos sofreu diversas alterações em resposta aos avanços científicos e a novas tácticas navais. Autores como Albuquerque (1989, 30-31) e Costa (1989, 172) defendem que a falta de navios contribuiu para o limite das opções expansionistas portuguesas.

Não restam dúvidas que história marítima portuguesa obrigou a uma constante necessidade de defesa, através da criação de estruturas militares em terra e da criação de Marinhas militares. O desafio tornou-se ainda maior a partir de finais do século XVI, quando Portugal passou a enfrentar concorrentes europeus à escala global. A necessidade de fazer face às poderosas esquadras neerlandesas e britânicas levou necessariamente a alterações na estratégia naval portuguesa (Rodrigues, 1998).

A reorganização naval da Marinha levou a uma maior especialização, pelo que as frotas dos séculos XVIII a XIX já pouco têm em comum com as suas antecedentes dos séculos XVI a XVII. A historiografia tem-se concentrado sobretudo nos navios medievais-modernos dos inícios da expansão marítima, como a nau e o galeão de guerra, relegando os navios mais tardios, como a fragata, para segundo plano.

No estudo dos navios da expansão portuguesa (XV-XVI), destacam-se os trabalhos de Henrique Lopes de Mendonça (1892), Sousa Viterbo (1898), Quirino da Fonseca, (1989, 1922, 1933, 1933b, 1934, 1934b), Braz de Oliveira (Oliveira 1887, 1892, 1894, 1940), Estanislau de Barros (1930, 1933) e Pimentel Barata (1965, 1968, 1970^a, 1970^b, 1971, 1972, 1973), que nos apresentam estudos pormenorizados das fontes históricas e iconográficas conhecidas sobre o tema. Nomes como Francisco Contente Domingues (1998, 2000, 2003, 2004) e Inácio Guerreiro (Domingues e Guerreiro, 1989) têm-se dedicado ao estudo dos navios envolvidos na Carreira da Índia.

No campo da arqueologia, investigadores como Adolfo Silveira Martins (2001), Francisco Alves (2001) e Vieira de Castro (2001, 2003; 2008, 2008^b), Oertling (1989, 2001, 2005) e Barker (1992) têm

estudado os navios através da cultura material existente. Vieira de Castro tornou-se um nome de referência com a sua edição de uma colectânea de estudos sobre o estado de conhecimento da arqueologia naval portuguesa (2008), em seguimento da edição de Francisco Alves (2001) com o mesmo propósito. Nestas duas obras, entre outros assuntos, são apresentadas jazidas conhecidas de navios portuguesas estudadas por arqueólogos. A maioria destas abordagens centra-se nos navios clássicos do período inicial da expansão marítima portuguesa, mas inclui artigos como os de Jordan (2001) sobre *Santo António de Tanná*, a única jazida de fragata entre as 56 conhecidas de navios ibero-atlânticos definidas por Vieira de Castro (2008). É interessante salientar que a maioria destas jazidas, *Mollasses Reef, Corpo Santo, Ria de Aveiro A, Cais do Sodré, Nossa Senhora dos Mártires, Lomelina, Angra D*, em conjugação com as fontes históricas, tem permitido reconhecer uma tipologia construtiva ibérica, se não mesmo Portuguesa. Não obstante a carência de testemunhos específicos de fragatas, permitimo-nos avançar com o conhecimento das diversas soluções tecnológicas que estariam disponíveis aos mestres da época para a construção deste tipo de navios.

A falta de vestígios arqueológicos não tem inibido o estudo da História da Marinha portuguesa. Sobre os navios da Marinha refira-se o exaustivo trabalho do comandante Marques Esparteiro (1987) de recolha e publicação das carreiras dos navios portugueses da Marinha. Esta tem sido investigada maioritariamente no seio da Academia de Marinha, que publica regularmente artigos e monografias, onde se destacam os trabalhos de Pedrosa (1997, 2000, 2002, 2005), Matos (2007), Monteiro (1993) e Rodrigues Pereira (2005, 2010). Porém se há estudos sobre navios portugueses no final do período Moderno, como a nau e o galeão de guerra, são muito raros os trabalhos monográficos sobre a fragata portuguesa, confinando-se apenas aos de Leitão e Simões (2002) e Fraga (2007).

Esta ausência no estudo da náutica e construção naval demonstra falta de acompanhamento da investigação portuguesa em relação a outros países com tradição marítima, como a França, onde Jean Boudriot (1993) concretizou o estudo sistemático dos navios franceses, incluindo a fragata, ou a Inglaterra, onde Robert Gardiner (1992) e Bryan Lavery (1983; 1984) escreveram obras dedicadas às fragatas inglesas. Estes trabalhos monográficos mostraram como foram utilizadas as fragatas e a sua função nas estratégias de cada país.

Na nossa opinião, a fragata portuguesa deteve características únicas, que a distinguem das suas congéneres europeias. As duas únicas fragatas portuguesas que se conhecem são a fragata *Santo António de Tanná*, do século XVII e a fragata *D. Fernando e Glória* do século XIX. Num período de cinco séculos de existência, de 1611 – que é a mais antiga referência histórica sobre a fragata portuguesa (Simancas 1611, 8) a 1963 - data do afundamento da *D. Fernando II e Glória*, a última fragata à vela portuguesa - estas duas fragatas com as suas morfologias completamente distintas representam o nosso único meio de perceber a evolução da fragata portuguesa.

Estudos mais aprofundados, e eventualmente novas descobertas arqueológicas poderão contribuir para um estudo de uma tipologia construtiva que aparentemente seguiu durante algum tempo um caminho totalmente diferente dos restantes países europeus. Uma opção que, na nossa opinião, é um exemplo da adaptabilidade portuguesa e uma das razões contributivas para a duração da presença portuguesa nos mares da Índia.

Referências citadas

- Arq. de Simancas, 1611 Sec. Provincialles VII Cód 1472.
ALBUQUERQUE, L. 1984. Introdução à história dos Descobrimentos. Lisboa: Europa-América.

- ALBUQUERQUE, L.** 1989. "As dificuldades do domínio português no comércio oriental" In Portugal e o Mundo. Vol. 3 Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 22-36.
- ALMEIDA, A. A. M.** 1989. "A evolução da economia portuguesa de 1450 a 1550" In Portugal e o Mundo Vol.2 Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 112-124.
- ALVES, F.** ed. 2001. Proceedings International Symposium on Archaeological of Medieval and Modern Ships of Iberian-Atlantic Tradition. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- BARKER, R.** 1992. "Portuguese Shipbuilding. From Genoa to Goa via Geometry" In Studies in the Portuguese Discoveries I. Earle, F. e Parkinson, S. ed.s Oxford: Linacre College, p. 53- 69.
- BARROS, E.** 1930. As Galés Portuguesas do século XVI Lisboa: Imprensa da Armada.
- BARROS, E.** 1933. Traçado e Construção das Naus Portuguesas dos Séculos XVI e XVII. Lisboa: Imprensa da Armada.
- BETHENCOURT, F.** 1998 "O contacto entre povos e civilizações" In História da Expansão Portuguesa. Vol. 1 Bethencourt, F. e Chaudhuri K. ed.s Lisboa: Círculo de Leitores, p. 88-116.
- BLOT, J.-Y.** e **BLOT, M. L.** 1984. Manuscrito. "Report on a Research in India and Portugal on the Historical Aspects of the 17th Century Portuguese Frigate Santo Antonio de Tanna Sunk in Mombasa, Kenya, November, 1697." Disponível em College Station: Institute of Nautical Archaeology.
- BLOT, J.-Y.** e **BLOT, M. L.** 2001. "Archives and Nautical Archaeology: Late 17th century Portuguese shipbuilding in India and the fragata Santo Antonio de Tanna" In Fourth Centenary Volume of the Goa Archives (1595-1995). MHAMAI, S.K. ed. Goa: D.A.A.G.G., p. 104-124.
- BOUDRIOT, J.** 1986. The Seventy Gun Ship. Tradução D.H. Roberts Paris :J. Boudriot.
- BOUDRIOT, J.** 1993. The History of the French Frigate, 1650-1850. Tradução D.H. Roberts. Paris: J. Boudriot.
- BOXER, C. R.** 1984. From Lisbon to Goa, 1500-1750. London: Variorum Reprints.
- BOXER, C. R.** 1992. O Império Marítimo Português 1415-1825. Tradução I.S. Duarte. Lisboa: Edições 70.
- CARVALHO, P.** 2008. Estaleiros navais na Índia Portuguesa (1595-1630). Lisboa. Universidade Nova de Lisboa. Dissertação de Mestrado.
- CASTRO, F. V.** 2001. The Pepper Wreck: A Portuguese Indiaman At the Mouth of the Tagus River. College Station: Texas A&M University. Tese de doutoramento.
- CASTRO, F. V.** 2003. A Nau de Portugal, Lisboa: Ed. Prefácio.
- CASTRO, F. V.** 2008. "In Search of Unique Iberian Ship Design Concepts". Historical Archaeology 42(2): p. 63-87.
- CASTRO, F. V.** e **CUSTER, K.** ed.s. 2008. The Edge of Empire. Proceedings of the Symposium held at SHA 2006, Sacramento, California. Lisboa: Caleidoscópio.
- COELHO, A. B.** 1989. "Mercadores Portugueses nos séculos XIV e XV" In Portugal e o Mundo. Vol. 1 Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 72- 88.
- COSTA, J. P.** 1989. "A colonização portuguesa da Ásia" In Portugal e o Mundo. Vol. 3 Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 158-179.
- COSTA, L. F.** 1997. Naus e galeões na Ribeira de Lisboa. A construção naval para a Rota do Cabo. Cascais: Patrimonia.
- DISNEY, A. R.** 1981. A decadência do império da Pimenta: Comércio Português na Índia no início do séc. XVII. Tradução P. Jordão. Lisboa: Edições 70.
- DOMINGUES, F. C.** e **Guerreiro, I.** 1989. "A evolução da carreira da Índia até aos inícios do século XVII" In Portugal e o Mundo. Vol. 4 Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 105-130.
- DOMINGUES, F. C.** 1998. "A Prática de Navegar" In História da Expansão Portuguesa. Vol. 1 Bethencourt, F e Chaudhuri, K. ed.s Lisboa: Círculo de Leitores, p. 62-87.
- DOMINGUES, F. C.** 2000. Os Navios da Expansão. Lisboa: Universidade de Lisboa. Tese de doutoramento.
- DOMINGUES, F. C.** 2003. Arqueologia Naval Portuguesa (séculos XV e XVI). História, conceito, bibliografia. Lisboa: Edições Culturais da Marinha.
- DOMINGUES, F. C.** 2004. Os Navios do Mar Oceano. Lisboa: Centro de História da Universidade de Lisboa.
- ESPARTEIRO, A. M.** 1987. Três Séculos no Mar 1640-1910. 32 Vol. Lisboa: Ministério da Marinha.
- FARINHA, A. D.** 1989. "O interesse pelo Norte de África" In Portugal e o Mundo. Vol. 1 Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 101-112.
- FARINHA, A. D.** 1998. "Norte de África" In História da Expansão Portuguesa Vol. 1 Bethencourt, F e Chaudhuri K. Ed.s Lisboa: Círculo de Leitores, p. 118-136.
- FONSECA, F. Q.** 1989. Os portugueses no mar: memórias históricas e arqueológicas das naus de Portugal. 2ª edição. Lisboa: Comissão Cultural da Marinha.
- FONSECA, F. Q.** 1922. A arquitectura naval da época de Fernão de Magalhães. Lisboa: Empresa Nacional de Indústrias Gráficas.
- FONSECA, F. Q.** 1933. Os Navios do Infante D. Henrique, Lisboa: Academia das Ciências.
- FONSECA, F. Q.** 1933b. "O Problema das Características dos Galeões Portugueses". Arquivo Histórico da Marinha 1(1): p. 77-91.
- FONSECA, F. Q.** 1934. A Caravela Portuguesa e a Prioridade Técnica das Navegações Henriquinas. 2 vols. Coimbra: Imprensa da Universidade.
- FONSECA, F. Q.** 1934b. "A Ribeira das Naus". Anais das Bibliotecas, Arquivos e Museus Municipais, nº12 Abril-Junho de 1934, p. 21- 30.
- FRAGA, T. M.** 2007. Santo António de Tanná: Story and Reconstruction. College Station: Texas A&M University. Tese de Mestrado.
- FRAGA, T. M.** 2008. Santo António de Tanná: story, excavation, and reconstruction. In The Edge of Empire. Proceedings of the Symposium held at SHA 2006, Sacramento, California. Castro, F. e Custer, K. ed.s, Lisboa: Caleidoscópio, p. 201-213.
- GARDINER, R.** 1992. The First Frigates. Londres: Conway Maritime Press.
- JORDAN, B.** 2001. "Wrecked Ships and Ruined Empires: an Interpretation of the Santo Antonio de Tanna's Hull Remains Using Archaeological and Historical Data" In Proceedings International Symposium on Archaeological of Medieval and Modern Ships of Iberian-Atlantic Tradition. Alves, F. ed. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, p. 301-316.
- KIRKMAN, J.** 1979. "Note on the literary evidence for the loss of the Santo António da Tanná". IJNA 8(4): p. 308-309.
- LAVERY, B.** 1983. The Ship of the Line: The Development of The Battlefleet 1650-1850. London: Conway Press.
- LAVERY, B.** 1984. The Ship of the Line: Design, Construction and Fittings. London: Conway Press.

- LEITÃO, M.** e **SIMÕES, F.** 2002. *Fragata D. Fernando II e Glória: Restauro e Recuperação*. Lisboa: Edições Culturais da Marinha.
- MARSHAL, P. J.** 2001. "The English in Asia" In *Oxford History of the British Empire. Vol. 1, The Origins of Empire*. Canny, N. ed. London: Oxford University Press, p. 241-285.
- MATOS, T. A.** 1989. "A rede das carreiras comerciais no atlântico" In *Portugal e o Mundo. Vol. 4* Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 251-255.
- MATOS, L. J. S.** 2007. *Presença naval portuguesa no Oriente*. Lisboa: Academia de Marinha.
- MAURO, F.** 1988. *Portugal Brasil e o Atlântico: 1570-1670. Vol. 2* Tradução Manuela Barreto. Lisboa: Editorial Estampa.
- MENDONÇA, H. L.** 1892. *Estudos sobre Navios Portugueses nos séculos XVI e XVII*. Lisboa: Tipografia da Academia Real das Sciencias.
- MONTEIRO, A. S.** 1993. *A evolução do pensamento naval português. Memórias vol. XXIII*. Sep Lisboa: Academia de Marinha.
- OERTLING, T.** 1989. "The Few Remaining Clues" In *Underwater Archaeology Proceedings for the Society for Historical Archaeology Conference*. Baltimore: Society for Historical Archaeology, p. 100-103.
- OERTLING, T.** 2001. "The Concept of the Atlantic Vessel" In *Proceedings International Symposium on Archaeological of Medieval and Modern Ships of Iberian-Atlantic Tradition*. Alves, F. ed. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, p. 213-228.
- OERTLING, T.** 2005. "Characteristics of Fifteenth-and Sixteenth-Century Iberian Ships" In *The Philosophy of Shipbuilding* Hocker, F. M. e Ward, C. A. eds. Colege Station: Texas A&M University Press. p. 129-136.
- OLIVEIRA, J. B.** 1887. *Marinha Portuguesa*. São Paulo: David Carazzi.
- OLIVEIRA, J. B.** 1892. *Os Navios de Vasco da Gama*, Lisboa: Typ. da Academia Real das Sciencias.
- OLIVEIRA, J. B.** 1894. *Marinha Portuguesa no Tempo dos Franceses: Centenário da Guerra da Peninsula*. Lisboa: [s.n.]
- OLIVEIRA, J. B.** 1940. *Os Navios da Descoberta, reimpressão da conferência feita em 23-11-1894 no Clube Militar Naval*, Lisboa: Museu e Biblioteca da Marinha.
- PEDROSA, F. G.** 1997. *Navios, Marinheiros e Arte de Navegar* Lisboa: Academia de Marinha
- PEDROSA, F. G.** 2000. *Os homens dos descobrimentos e da expansão marítima: pescadores, marinheiros e corsários*. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.
- PEDROSA, F. G.** 2002. *Algumas prováveis inovações de origem portuguesa das técnicas e tácticas navais durante a expansão marítima*. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.
- PEDROSA, F. G.** 2005. *O declínio do poder naval português: A Marinha, o Corso e a Pesca nos inícios do Século XVII*. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.
- PEREIRA, A. R.** 2005. *Campanhas Navais: A Marinha Portuguesa na Época de Napoleão*. Lisboa: Edições Tribuna.
- PEREIRA, A. R.** 2010. *Marinha Portuguesa: Nove Séculos de História*. Comissão Cultural de Marinha, Lisboa, Portugal.
- PIERCY, R.** 1977. "Mombassa Wreck Excavation. Preliminary Report 1977." *IJNA* 6(4): p. 331-347.
- PIERCY, R.** 1978. "Mombassa Wreck Excavation. Second Preliminary Report, 1978." *IJNA* 7(4): p. 301-319.
- PIERCY, R.** 1979. "Mombassa Wreck Excavation. Third Preliminary Report, 1979." *IJNA* 8(4): p. 303-309.
- PIERCY, R.** 1980. "Mombassa Wreck Excavation. Fourth Preliminary Report, 1980." *IJNA* 10.2: p. 109-118.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1965. "O Livro Primeiro da Architectura Naval de João Baptista Lavanha: estudo e transcrição do mais notável manuscrito de construção naval portuguesa do final do século XVI e princípio do século XVII" *Ethnos* 4: p. 221-298.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1968. *Relações entre as técnicas de construção naval portuguesa do século XVI e dos mestres construtores poveiros*, in *Bol. Cultural Póvoa de Varzim*, 7(1): p. 3-20.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1970a. "O Traçado das Naus e Galeões Portugueses de 1550-80 a 1640" *Rev. da Universidade de Coimbra*. 24: p. 365-404.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1970b. "Introdução à Arqueologia Naval" In *Estudos da Arqueologia Naval. Vol. 2* Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, p. 1-102.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1971. "Acheugas para a arqueologia naval portuguesa do século XVI, colhidas em documentos respeitantes à ilha de São Tomé" In *Elementos de história da ilha de S. Tomé*. Lisboa: Centro de Estudos de Marinha, p. 79-80.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1972. "Estudo dos navios do políptico de Santa Auta" In *Retábulo de Santa Auta: estudo de investigação*. Lisboa: Centro de Estudos de Arte e Museologia, p. 26- 33.
- PIMENTEL BARATA, J. G.** 1973. *Introdução à arqueologia naval: a crítica da documentação plástica*, in *Memórias do Centro de Estudos de Marinha*, v. 3, p. 207-234.
- PONA, A.** 1890. *Construções Navaes no Seculo XVII*. Annaes do Clube Militar Naval XX: 217-223, 255-258.
- RAHN-PHILIPS, C.** 1992. *Six Galleons for the King of Spain: Imperial Defense in the Early Seventeenth Century*. London: John Hopkins University Press.
- RODRIGUES, V. L. G.** 1989. "A apropriação das rotas comerciais no Índico pelos Portugueses durante o século XVI" In *Portugal e o Mundo. Vol. 4* Albuquerque, L. ed. Lisboa: Alfa, p. 260- 278.
- SASSON, H.** 1982. *The Sinking of the Santo António de Tanna in Mombasa Harbour*. *Paideuma* 28: p. 101-108.
- SERRÃO, J. V.** 1993. "O quadro económico: Configurações estruturais e tendências de evolução" In *Historia de Portugal*. Matoso, J. Lisboa: Estampa, p. 71-117.
- SILVEIRA MARTINS, A.** 2001. *A Arqueologia Naval Portuguesa (Séculos XVIII-XVI)*. Lisboa. Universidade Autónoma de Lisboa.
- SUBRAHMANYAM, S.** 1993. *O Império Asiático Português, 1500-1700: Uma História Política e Económica*. Linda-a-Velha: Difel 82.
- THOMPSON, B. F. C.** 1988 *The rigging of a 17th-century frigate at Mombasa, Kenya*. College Station: Texas A&M University. Tese de Mestrado.
- TUNSTALL, B.** 1990. *Naval Warfare in the Age of Sail: The Evolution of Fighting Tactics 1650-1815*. London: Conway Maritime Press.
- VITERBO, F. M. S.** 1898. *Trabalhos Náuticos dos Portugueses*. Lisboa: Tipografia da Academia Real das Sciencias.
- WOODMAN, R.** 1997. *The History of the Ship*. London: Conway Maritime Press.
- WINFIELD, R.** 1997. *The 50-gun Ship*. London: Chatham Publishing.

História e Sociologia

O Porto Da Figueira da Foz: onde o passado conta e o futuro desafia

OLINDA MARIA MARTINHO RIO

Universidade de Coimbra

TRABALHO PREMIADO (2º ESCALÃO)

I. Introdução: O Mar – entre Limites e Fronteiras

“Esta outra margem da Europa – o Atlântico – sugere-nos a indiscutível descontinuidade material que nos conduz a Oeste, à lonjura incomensurável do Oceano. Este mesmo Oceano que pode ser entendido mais como uma articulação, mais como um elo, do que como um limite intransponível... A Europa e o Atlântico estão geneticamente ligados. A Europa projeta-se para o Atlântico pela história e pela cultura, o mesmo é dizer, projeta o código genético da civilização ocidental. Assim, o Atlântico, enquanto fronteira marítima terá que ser um ponto de passagem. A “Unidade Europeia” foi-se construindo em simultâneo, com a “Comunidade Atlântica”!

Para um país como Portugal, possuir a maior Zona Económica Exclusiva da Europa, 43 vezes a área de Portugal Continental, Açores e Madeira, e, possuir um ativo – o Mar – potenciador de enormes recursos, deve constituir base de atuação para políticas futuras, tendo presente a sustentabilidade de um recurso que, entre os limites e as fronteiras, contribui, também, para a sustentabilidade de um país. Sabemos que qualquer projeto, regido com critérios de sustentabilidade, deve validar três pressupostos: económicos, pelo retorno dos investimentos efetuados; sociais, pelo emprego que gera; ambientais, pela adoção de práticas eco-eficientes. O Mar – com tudo o que consigo transporta, implica e multiplica – é um elemento incontornável daquele que deverá ser, cada vez mais, um desígnio nacional, próprio de um espaço e de um território, como Portugal.

Somos um país que, pela sua localização geográfica, pela morfologia do seu terreno, pelas características do seu povo, pelas circunstâncias envolventes e pela forma como queremos enquadrar e perspetivar o futuro, tudo deve fazer para criar as condições para que exista uma verdadeira plataforma nacional que seja um eixo fundamental de comunicação com o mundo, de promoção das trocas comerciais, de transporte de pessoas e mercadorias, de progresso e bem-estar para todos aqueles que, na origem e no destino, de forma mais próxima ou mais distante, interagem com esta realidade desejável: a criação de uma plataforma nacional que, por si e através de si, contribua para o crescimento e desenvolvimento, que gere rendimento e emprego, respeitando os equilíbrios ambientais e dos eco-sistemas.

1 Ribeiro, 2007, pp. 11-12.

A economia portuguesa está numa situação estrutural de debilidade e anemia. Não cria riqueza, diverge da média da União Europeia (desde há cerca de 12 anos) e, acima de tudo, perfila-se como tendo entrado numa zona de descontinuidade. Assim, os nossos pontos-de-partida, hoje, correspondem a dois cenários potenciais: um, espontâneo, de definhamento; outro, aspiracional, de afirmação. Naturalmente, sendo os recursos escassos, a sua otimização é um imperativo num cenário de ascensão económica. O Porto da Figueira da Foz constitui um recurso incontornável para a cidade da Figueira da Foz, para a região do Baixo Mondego e para o País.

Este trabalho, ao estudar os seus espaços e engenhos, a sua vida económica e dinâmicas empresariais, o impacto social, as formas de regulação institucional e política portuguesa e europeia, arroga-se como um contributo para valorizar a história, a memória e o património material, mas também social e mesmo simbólico deste ativo. Cientes de que muito mais haveria a registar, neste texto que agora apresentamos, procurámos apenas enumerar alguns pontos de maior peso relacionados com cenários do presente e perspetivas de futuro que não dispensam, inevitavelmente, aspetos do passado. Tal como o título sugere, consideramos que é deste conhecimento da história, e dos dados do presente, que emerge este ensejo de antecipação e a capacidade de antevisão de um provir desafiante.

O assunto em evidência, direta ou indiretamente, suscitou já algumas investigações académicas, que foram analisadas, e que fazem parte das referências bibliográficas deste trabalho, constituindo no seu conjunto, para além de fontes inestimáveis de informação, um levantamento de alusões existentes no que concerne a este tema.

II. A História da Infraestrutura: o racional e os pressupostos de uma plataforma logística e de transportes, com claros impactos económicos, sociais e ambientais

“Nada é compreensível fora da respetiva historicidade, qualquer abordagem... que não contemple a sua trajetória no tempo, nesse tempo diacrónico que dá sentido ao presente, será decerto empobrecedora”²

A experiência da navegação é um ex-libris do domínio do mar pelo Homem. “Durante vários séculos, as frotas de guerra, de comércio e de pesca foram símbolos de soberania de um Estado-nação marítimo”.³ Em Portugal, como em boa parte dos países mediterrânicos, principalmente desde o século XVI, os portos mobilizaram seres humanos, capitais e navios, representando um aspeto dos transportes, da economia, mas também um lugar com muitas histórias que fazem parte do imaginário coletivo português. Dos portos

2 Garrido, 2001, p. 8.

3 Garrido, 2010, p. 282.

saíram e aos portos chegaram soldados, marinheiros, pescadores, turistas cujos percursos, por mares longínquos, dão hoje dimensão ao nosso imaginário, seja através de memórias de viagens, que transformaram vidas em epopeias, seja pela intensidade dramática da admirável saga quotidiana de todos quantos, medindo forças com a natureza, fazem da vida no mar uma luta pela sobrevivência.

A página Web do Porto da Figueira da Foz apresenta-nos uma resenha da sua história, e citamos: «data de 1166 a primeira notícia sobre a utilização do Porto da Figueira. Vem inserta no texto de uma doação de D. Afonso Henriques ao Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra e dela se deduz que não existia ainda, à época, povoação alguma com o nome de Figueira, apenas se fazendo referência “à foz do Mondego, por onde entravam os navios, cuja portagem e mais direitos eram por El-Rei concedidos a Santa Cruz como esmola”. Já naquele tempo era o porto da Figueira procurado por navios que entravam Mondego acima, chegando até às proximidades de Santa Olaia»⁴. A Foz do Mondego era, portanto à época, um importante centro de comércio marítimo. «Os campos do Mondego, cujo estuário se estendia até Coimbra, eram sulcados por amplos canais, garantindo a riqueza agrícola e económica da região. Sabe-se que a navegabilidade do rio Mondego, bem como a dos seus esteiros, permitiu o acesso a diversos tipos de embarcações de pequeno calado, e mesmo caravelas, a pontos tão distantes da costa como Montemor-o-Velho, Soure, Verride e Coimbra.»⁵ Existem indícios que levam a crer que a própria armada dos cruzados que tomaram Lisboa em 1147 esteve no estuário do Mondego. Deste partiram, ainda, peregrinações por mar para Santiago de Compostela, segundo Edrisi, geógrafo do século XII. O assoreamento do porto, consequência da construção de diques para travar a entrada de água salgada, dos sedimentos e aluviões trazidos pelos afluentes e de outros fatores provocaram instabilidade na profundidade do canal da barra, tendo consequências nefastas na sua navegabilidade. Ainda assim, a partir do século XIII, reinado de Afonso III, a defesa do porto e da baía da Foz e de Buarcos colocou-se sempre em termos muito reais, pois as tentativas de assalto, por via marítima, sucederam-se ao longo de séculos. Segundo José Pedro de Aboim Borges, para além do Forte de Santa Catarina, que ainda hoje conhecemos e utilizamos, e das sólidas muralhas de Buarcos⁶, teria existido um castelo medieval que se erguia próximo da Igreja de S. Julião e cujas ruínas ainda seriam visíveis no século XVII, tendo sido doado, em 1411, por D. João I ao seu filho D. Pedro, duque

4 In http://www.portodeaveiro.pt/publishing/img/home_299/fotos/20090233090716080416.pdf [acedido em 20/06/2012].

5 Aboim Borges, 1991, pp. 59-61.

6 Segundo Aboim Borges (1991), as muralhas «ao longo de séculos protegeram e contribuíram para a defesa da sua barra de piratas, sobretudo ingleses, que atacaram a Figueira e Buarcos e que, nomeadamente em 1602, durante a sua permanência, destruíram arquivos, saquearam populações, refugiando-se no Convento de Santo António e no Forte de Santa Catarina até serem rechaçados».

de Coimbra. A este propósito, em 1585, «os “doutos” desta região escreveram a Filipe I de Portugal, em nome da Câmara da cidade de Coimbra e região mondegua, com o intuito declarado de acionar um maior interesse pela defesa das barras de Buarcos e Figueira.»

Portanto, para o bem e para o mal, a Figueira, durante séculos, manteve-se dependente dos acessos fluviais e marítimos, existindo um enorme desfasamento em relação aos acessos terrestres. O papel do rio e do mar foi determinante quando os transportes terrestres eram primitivos e completamente secundários, enquanto os transportes fluviais e marítimos evoluíam, devido à necessidade de movimentar bens e pessoas, pelo contacto com outros povos e outros lugares. A pesca, a extração de sal e a cabotagem destas e de outras mercadorias que chegavam à Figueira, do interior, por via fluvial, constituíam a base económica da região. A sua condição de entreposto comercial permitia o afluxo de produtos e, indelevelmente, gerava riqueza. Das lides vocacionadas para a exploração do fruto do mar à mercancia envolvente, pupulavam nestes sítios claros gestos de dinamização económica.

A população da Figueira tem, portanto, uma vocação natural para a vida marítima e desde sempre a ela se dedicou. «No século XVII, Buarcos era uma terra muito mais importante do que a Figueira, aí vivendo armadores, pescadores, pilotos e mestres das carreiras do Brasil e da Índia, embora o porto se situasse na Foz do rio, local onde está hoje.»⁷ A própria toponímia inicial da Figueira está relacionada com a vida marítima e com as incertezas dela decorrentes. Este tema foi aliás tratado por Albano Duque, em “A vida marítima na toponímia da Figueira”, *Boletim da Comissão Municipal de Turismo*, n.º15, 30 de Junho de 1964. «Nos meados do século XIX entre capitães, pilotos, contramestres, marinheiros e moços, deveriam existir na figueira cerca de 200 indivíduos ligados à atividade marítima, segundo o *Cadastro da População da Freguesia de S. Julião da Vila da Figueira da Foz*, de 1838.»⁸

Conforme pode ler-se na página do porto, atrás referida: «O movimento marítimo desencadeou o nascimento de pequenas povoações que rapidamente foram crescendo, transformando-se, em Março de 1771, numa vila com o nome de Figueira da Foz do Mondego. O desenvolvimento comercial e industrial na região foi tão dinâmico que em Setembro de 1882 é elevada a cidade, com a denominação de Figueira da Foz.». A Figueira desse tempo ferilhava de vida comercial em torno do porto e dos negócios que por ele transitavam incluindo já uma componente de construção e reparação naval nos estaleiros adjacentes.

7 Polónia, 1995, pp. 271-353.

8 Para mais detalhes sobre a história da Figueira entre 1861-1910, consulte-se a magnífica dissertação de doutoramento de Rui Cascão, publicada no livro “Figueira da Foz e Buarcos 1861-1910: permanência e mudança em duas comunidades do litoral”, Coimbra, Livraria Minerva, 1998, onde são equacionados alguns problemas atinentes à evolução da área da Figueira da Foz, nos finais do século XIX e início do século XX.

Nas palavras de Rui Cascão⁹, é de crer que o movimento portuário se tenha cimentado no decurso do século XVIII. Há quem considere que «o seu engrandecimento foi rápido depois da decadência de Aveiro»¹⁰. Com efeito, a conjuntura favorável foi «animando os especuladores da localidade a empreenderem os transportes marítimos da sua própria conta para colherem uma parte dos benefícios que armadores estranhos vinham tirar da navegação do nosso porto»¹¹. Daí que a expansão da construção naval seja um dos melhores índices para caracterizar a conjuntura dos anos finais do século XVIII e dos primeiros anos do século XIX. Decorre desta realidade a pujança do comércio figueirense nos anos 1804 a 1807 imediatamente anteriores às invasões napoleónicas. Entre 1808 e 1813, o bloqueio económico suscitado pela guerra entre as potências europeias refletiu-se numa depressão no comércio do porto da Figueira cuja recuperação se inicia em 1814–1815, conhecendo uma nova descida com a independência do Brasil e o seu enorme peso no mercado, agravada pelas péssimas condições das estradas e caminhos terrestres da região «todas de terra batida, tornando-se intransitáveis logo às primeiras chuvadas, não oferecendo condições mínimas de segurança, a não ser em pequenos troços próximos dos centros urbanos ou dos portos marítimos e fluviais. Daí a importância dos “carreiros” e “almocreves” que eram transportadores experientes e adaptados a esses caminhos. Em 1821, Fernandes Tomás¹² clamava contra a carência de vias e de meios de comunicação no “Relatório sobre o estado da Administração do Reino”, “Vós não ignorais, Senhores, que sem estradas, os frutos e objectos da indústria são quase perdidos... porque o transporte excede muitas vezes o preço das mercadorias. Para maior desgraça, não temos, podendo ter, canais de comunicação, nossos rios, Senhores, ficam boa parte do ano quase inavegáveis, e uma desgraçada experiência, faz ver que, a não ser se mudarem as leis da Hidráulica, a ruína total da navegação interior será infalível, continuando a existir as mesmas causas.” E, em meados do século XIX, José Acúrsio das Neves escrevia que «as estradas de Portugal eram, com muito poucas exceções, as piores da Europa; daqui vem que este País, estendido ao longo do mar em uma zona de 100 léguas de comprimento sobre 30 de largo, retalhado por um grande número de rios e excelentes portos, oferecendo tantos meios de transporte e de um comércio fluorescente no interior e para Espanha, vê estagnada por falta de comunicações, uma grande parte dos seus frutos no próprio solo em que foram produzidos...»¹³.

9 Cascão, 1980.

10 *Estatutos da Companhia Edificadora Figueirense*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1867, pp.1-2, in Cascão, 1980.

11 ROCHA, António dos Santos, *Materiaes para a historia da Figueira nos séculos XVII e XVIII*, in Cascão, 1980, p.197.

12 Manuel Fernandes Tomás, (1771-1822) é uma figura pública de grande prestígio que nasceu na Figueira, estudou Direito na Universidade de Coimbra e iniciou a sua carreira profissional na Figueira onde chegou a Procurador Fiscal do Município e a Vereador. Ainda na Figueira, chegou a estar preso por criticar as falhas do processo interno democrático interno da Câmara. Foi Juiz de Fora em Arganil. Superintendente das Alfândegas e dos Tabacos de Três Comarcas, Aveiro, Coimbra e Leiria entre 1804 e 1808, época em que Portugal estava confrontado com a invasão das tropas francesas de Napoleão, Fernandes Tomás acompanhou a resistência local aos franceses que, em 1808, foram expulsos do Forte de Santa Catarina, quando meses antes, a corte portuguesa havia embarcado para o Brasil. Figura do liberalismo português vintista foi um dos fundadores do Sinédrio e um dos principais mentores da Revolução de 1820. Magistrado e legislador, foi escolhido como vogal da Junta Provisional de Governo do Reino em 1820. Deputado e Presidente das Cortes Constituintes, detentor das pastas do Reino e da Fazenda em 1821, Manuel Fernandes Tomás integrou, entre outras, a comissão encarregada de elaborar as bases da Constituição jurada por D. João VI. São de sua autoria os célebres Manifesto da Junta Provisional do Governo Supremo do Reino aos Portugueses e o Relatório acerca do Estado Público de Portugal. Em frente à casa onde nasceu, na Rua 31 de Julho, pode hoje ver-se uma estátua de bronze que o recorda.

13 Neves, 1887.

O Mar e o Rio eram, portanto, os principais motores da economia da Figueira da Foz. Pelo rio chegavam à Figueira: os vinhos do Dão, as frutas de Coimbra, os panos da Covilhã e da Guarda e por ele subiam a sardinha, o sal, o arroz e outros produtos que chegavam à Figueira, de outros portos portugueses, por cabotagem. Segundo Adolfo Loureiro, na sua monografia “*Memória sobre o Mondego*”, nos anos 70 do século XIX, circulavam pelo Mondego 300 toneladas diárias de mercadoria entre Coimbra e a Figueira. Este florescente movimento comercial registado na cidade leva a Associação Comercial e Industrial Figueirense¹⁴ a efetuar um pedido oficial para a construção de um porto de abrigo. Múltiplas vicissitudes enforçam a sua realização, nomeadamente o declínio e lento desaparecimento de indústrias ligadas ao comércio e à navegação, como a indústria de poleame e tanoaria, das mais prósperas naquela época e que davam emprego a centenas de operários. Fatores exógenos, como o fim da exportação vinícola para o Brasil, e endógenos, como o assoreamento da barra bem como a chegada do caminho-de-ferro em 1882, são razões apontadas por Rui Cascão¹⁵, para esta conjuntura, conjugadas com a dificuldade que a Figueira teve “em conquistar mercados alternativos”. As obras da barra do século XIX, iniciadas e dirigidas pelo Engenheiro hidrográfico Francisco Maria Pereira da Silva, em 1857, terminam com a sua reabertura em 1859. Os diversos registos sobre as obras efetuadas a partir de 1872, pelo engenheiro hidrográfico e bacharel em matemática pela Universidade de Coimbra Adolfo Ferreira Loureiro, atestam as dificuldades em estabilizar uma barra difícil e condicionada a norte pelas cheias invernosas do rio Mondego.

Nesta época são efetuados investimentos significativos em atividades de lazer e repouso balneares, que tinham tido o seu início em meados do século XIX. Este facto marcou decisivamente o futuro da Figueira, há cerca de 160 anos. A proximidade em relação à *praia de banhos, os bons ares, os pontos de vista panorâmicos*, atraíram desde cedo, não só os locais e os portugueses do interior, mas ainda os vizinhos espanhóis de cujas habitações balneares há registos desde 1864, segundo Rui Cascão.

Em 1818 a estrada de ligação a Coimbra representou um enorme progresso, evitando caminhos *tortuosos e lamacentos*, fazendo aparecer uma geração de empresários de transportes em diligência. As ligações às terras a sul do Mondego, só se desenvolveram a partir de finais do Século XIX. Em 1875 é concluída a “Estrada Real”, entre a Figueira e Leiria e em 1888 foi inaugurado o “Caminho de Ferro do Oeste”, que fazia a ligação a Lisboa. A estrada e sobretudo o comboio trouxeram muita mobilidade às populações alterando a paisagem humana da região da Figueira fazendo enfraquecer os tradicionais transportes fluviais e marítimos.

No início do século XX, a velha questão da navegabilidade e acesso da barra é também apontada como responsável pela acentuada quebra de movimentação de mercadorias no porto, questão relocalada, com veemência, durante os Congressos Regionais das Beiras. Aí se fizeram apelos aos governos da I República para que se tomassem medidas quanto às dificuldades causadas pela falta de condições de navegabilidade da barra que obstaculizavam o desenvolvimento económico da região e do “*hinterland*” servido pelo porto da Figueira da Foz. Mas o contexto internacional era completamente inoportuno a qualquer ambição republicana. Com a Primeira Guerra Mundial veio a quase paralisação do tráfego marítimo, a inflação, a carência de géneros, as devastadoras consequências da perda dos milhares de jovens que constituíam as imprevistas tropas portuguesas, e, a falta de uma marinha mercante que assegurasse o comércio marítimo nacional. O pós-guerra trouxe a

14 O regimento desta Associação foi aprovado em Assembleia Geral em 26 de maio de 1835, facto que a coloca entre as primeiras a serem fundadas no País.

15 Cascão, 1998.

desolação, a desvalorização monetária, a insuficiência de dinheiros públicos, crescendo a nível nacional, os jogos de interesses e influências, algumas indecisões decorrentes da instabilidade nacional e internacional.

Entre 1911 e 1926, não obstante a instabilidade governativa, há uma aposta continuada por parte da Iª República no sentido de uma maior regulação do setor portuário. As velhas *direções especiais e juntas administrativas* do período da Monarquia dão origem a catorze Juntas Autónomas para catorze portos nacionais sendo que as primeiras tinham apenas funções administrativas, enquanto as segundas tinham também a seu cargo a exploração do porto. Em 1921, através da Lei n.º 1149, o Ministério do Comércio e Comunicações, cria a Junta Autónoma do Porto e Barra da Figueira da Foz, concentrando num organismo único a responsabilidade de “administrar as obras, serviços, fundos e tributos especiais do seu porto de barra; completar o estudo das obras de melhoramentos, executar essas obras e cuidar da reparação e conservação das já existentes”. Este novo organismo impõe o aumento de impostos a comerciantes e industriais locais e implementa novas tabelas de exploração das instalações portuárias como medida para prosseguir a efetivação das obras, muito dispendiosas, que incluíam constantes dragagens do leito do rio e a construção de cais e molhes. A solução preconizada acaba por não resolver a questão da solvência financeira da Junta Autónoma. Outro constrangimento adveio da chamada Lei dos Portos que, em 4 de Dezembro de 1926¹⁶, veio classificar e dividir por categorias os portos nacionais, consoante a sua importância e volume de tonelage de carga embarcada e desembarcada, sendo o Porto da Figueira da Foz incluído na terceira categoria. Esta lei portuária consagra a opção da *concentração portuária*, constituindo-se como a base para o desenvolvimento dos portos do continente e ilhas adjacentes. Os limites que podia atingir a comparticipação financeira do Estado para obras era feita em função desta classificação, determinando a mesma os recursos das *Juntas Autónomas* e os modos possíveis de administração e exploração dos portos, ficando o porto da Figueira seriamente penalizado.

Comerciantes e industriais optam por escoar os seus produtos através da via-férrea, em direção aos portos de Leixões e Lisboa, evitando longas demoras nas saídas dos navios e até naufrágios, devendo concluir-se que as soluções preconizadas pelo governo republicano, bem como pelo regime militar que se lhe seguiu, não surtiram o efeito desejado. É assim que o porto figueirense se mantém até aos anos sessenta do século passado “um porto de pesca de reduzida expressão comercial”.

Aliás, Almeida e Brito, Diretor do Porto e Barra da Figueira da Foz ainda em 1935, referiria na Conferência comemorativa do centenário da Associação Comercial e Industrial da Figueira da Foz “a autonomia é uma ficção, porque o organismo tem liberdade de orçar e gastar segundo os preceitos gerais da contabilidade pública, mas só dispõe de 79 contos por ano para exercer as complexas funções que lhe estão cometidas”.

A obra de Almeida e Brito, encontrava-se alicerçada em trabalhos e estudos que permitiram um incremento da pesca mas que não resolveram o problema das importações e exportações que continuavam a ter que suportar os elevados tarifários dos caminhos de ferro. Já no limiar do Estado Novo, Almeida e Brito considera que o porto foi abandonado pelos poderes centrais, embora “a consolidação e fixação da sua barra em limites de profundidade e navegação favoráveis à navegação prossiga”.

16 A 28 de Maio de 1926, um movimento militar colocava termo à Iª República, desfecho que não constitui novidade de maior considerando a instabilidade governativa, as dificuldades financeiras e económicas e o estado generalizado de descontentamento em todo o País.

Para enfrentar esta “crise” a burguesia comercial figueirense terá «o discernimento suficiente para reconverter perante o colapso da estrutura tradicional do seu comércio»¹⁷ e desenvolver a sua indústria do bacalhau que alcançou a sua «maior expressão económica, social e política durante o Estado Novo»¹⁸ e foi símbolo de «um dos mais tangíveis programas de *ressurgimento económico* do regime, ícone do sistema corporativo e da pretensa capacidade de Salazar em promover o reencontro da Nação com o mar.»¹⁹

Durante a II Guerra Mundial o avanço em certos setores das técnicas de estudo dos problemas de engenharia portuária levou a novos estudos na elaboração do projeto do canal e molhes da barra da Figueira levados a cabo pelo Eng.º Carlos Krus Abecassis²⁰, que propôs a deslocação da antiga ponte para montante e a construção dos molhes norte e sul na barra, hoje existentes, e cujas obras se iniciaram em 1959 terminando em 1966. Acaba assim “uma época de improviso e artesanato”²¹ com novos princípios organizativos determinados no «*Plano Geral de aproveitamento hidráulico da Baía do Mondego*», aprovado em 1962. Este projeto é reforçado, em 1964, com a construção das barragens de Aguieira e Fronhas.

A 18 de Fevereiro de 1950 tinha sido publicado o Estatuto das Juntas Autónomas dos Portos, atribuindo-lhes personalidade jurídica, bem como autonomia administrativa e financeira, sob a fiscalização da Junta Central de Portos. É sob a sua jurisdição que são realizadas estas obras. A sua conclusão permitirá que nos dez anos seguintes o movimento portuário total passe para mais do dobro. De 3180 embarcações registadas em 1961 para 10270 em 1970, embora a maioria fosse ainda de embarcações de pesca. O movimento de navios de comércio só a partir de 1967 começará a ter alguma expressão económica com um movimento de 3 a 5 navios por mês entre 1969 e 1970 e valores de carga que passaram de 200226 toneladas em 1967 para 1000004 toneladas em 1970, grande parte alicerçado na exportação de pasta de celulose.²²

A instalação da unidade de produção de pasta para papel, Celbi, em Maio de 1967, na Leirosa/Costa de Lavos, que passa a utilizar o porto como plataforma de escoamento da pasta de papel aí fabricada, desencadeia um novo impulso no desenvolvimento do porto. Em 1970 iniciam-se obras de redimensionamento e a construção de um novo cais que tornaram realidade a revitalização económica do porto a partir de meados dos anos 70. Esta empreitada foi visitada pelo então Presidente da República Almirante Américo Tomás a 23 de Abril de 1974.

Houve, portanto, uma revitalização do porto e da cidade a partir dos anos setenta. Na década de oitenta do século passado, são atingidas em 1985 as 500000 toneladas de importação/exportação de carga/ano, ao que não é alheio o grande impulso que representou o início de atividade da Soporcel - Sociedade Portuguesa de Papel, S.A. com o arranque da fábrica de pasta da Figueira da Foz.

Em finais do século XX, as Juntas Autónomas dos Portos são transformadas em Institutos Públicos. O Decreto-Lei n.º 257, de 22 de Novembro de 2002, transforma o então Instituto Portuário do Centro em Delegação do Centro do Instituto Portuário dos Transportes Marítimos (IPTM), instituto público dotado de personalidade jurídica.

17 Cascão, op. cit. p. 175.

18 Garrido, op. cit. p. 9.

19 A propósito, *vide* as reflexões de autores prestigiados que contribuíram para a obra “*A pesca do bacalhau: história e memória*” que Álvaro Garrido coordenou como «um contributo científico e memorialístico para um conhecimento mais consistente da pesca do bacalhau».

20 Apud *O Porto da Figueira da Foz Ontem Hoje Amanhã*, Figueira da Foz, Câmara Municipal da Figueira da Foz, 1986, 2º vol., p. 158.

21 Iglésias, 1988, p. 38.

22 Nunes, 2005, p. 8.

ca, autonomia administrativa e financeira e património próprio, resultante da fusão do Instituto Marítimo-Portuário (IMP), do Instituto Portuário do Norte (IPN), do Instituto Portuário do Centro (IPC), do Instituto Portuário do Sul (IPS) e do Instituto da Navegabilidade do Douro (IND), sujeito a partir de Abril de 2005, à tutela do Ministério da Defesa Nacional e dos Assuntos do Mar. A orgânica deste novo Instituto abria a iniciativa para o fomento de uma autonomia de gestão local, com a institucionalização de um administrador-delegado responsável pelas atividades de cada uma das delegações.

Mais tarde, o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I. P. (IPTM, I.P.), considerado Instituto Público pelo Decreto-Lei n.º 146/2007 de 27 de Abril, preconiza a reestruturação institucional do setor marítimo-portuário, visando uma otimização das infraestruturas existentes e a promoção da competitividade dos portos nacionais.

Em 2008, através do Decreto-Lei n.º 210, de 3 de Novembro, é criada a Administração do Porto da Figueira da Foz, S.A., sob a forma de sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos, abreviadamente designada por APFF, S.A., com capital integralmente participado pela APA - Administração do Porto de Aveiro, S.A. A APFF, S.A. possui as atribuições de Autoridade Portuária no Porto da Figueira da Foz, tendo jurisdição sobre os terrenos portuários, áreas de expansão e áreas do Domínio Público Marítimo anexas ao estuário do Rio Mondego.

Pelo exposto, podemos concluir que, muita da memória social e consciência histórica das gentes da Figueira provém destas marcas físicas e intelectuais ligadas à cultura marítima, incluindo as que dizem respeito ao seu porto, objeto deste estudo, que condensam o seu passado, que por sua vez conforma um património cultural que distingue e identifica formando uma herança comum.

Na última década, o setor portuário foi alvo de um conjunto muito significativo de reformas institucionais com o objetivo de melhorar a competitividade dos portos e da sua integração nas cadeias logísticas, bem como de uma multiplicação de investimentos em infraestruturas portuárias para transporte de carga marítima que canalizaram investimentos ao longo dos sucessivos QCA – Quadros Comunitários de Apoio. Foram ainda estabelecidas prioridades associadas ao reforço da intermodalidade e à melhoria da segurança marítima que serão objeto de análise detalhada nos próximos capítulos deste estudo.

Atualmente o Governo, através da Secretaria de Estado das Obras Públicas, Transportes e Comunicações do Ministério da Economia, pondera um novo modelo de gestão dos portos que se encaixe nas exigências da troika²³, eventualmente uma única sociedade gestora sediada em Lisboa, ou duas com sede em Leixões e Sines, o que está a gerar receios no setor quanto ao seu potencial de crescimento e candidaturas a fundos comunitários.

III. As Modificações do Panorama Sociodemográfico Resultante: o efeito multiplicador ao nível do crescimento e desenvolvimento da população e da zona envolvente

«A falta de ambição coletiva das nossas sociedades, a extenuação do desejo, o nosso medo difuso, o retrair-se para os interesses individuais, a carência de perspetivas, faz com que possamos dizer que o processo triunfou sobre o projeto,

o post sobre o pro, e que o tom dos comportamentos de antecipação é mais de prevenção e precaução do que de prospetiva e projeto. Essa miopia temporal está a prejudicar a nossa capacidade de representação do porvir.»²⁴

A mudança social, ou a conjuntura se quisermos, afeta diretamente o curso da história de uma sociedade. A análise diacrónica ou evolutiva, feita atrás, mostra que, de forma arrebatada, lenta ou impercetível, o Porto da Figueira da Foz teve muitas implicações na *mudança social*, ou seja, na história dos grupos humanos que com ele conviveram ao longo de séculos; na *historicidade social* vista como a transformação das pessoas e do meio. Esta mudança decorre de fatores estruturais e materiais, que têm influência no meio físico, na demografia, na tecnologia, nas infraestruturas económicas, e, nos fatores culturais e identitários como os valores, as ideologias, o estilo de vida, as sensibilidades e até no léxico próprios da cultura marítima e dos portos em concreto.

Hoje, como no século XIX e início do século XX, na Figueira da Foz, o movimento do seu porto é, em grande medida, o barómetro da sua prosperidade ou da sua decadência. As suas flutuações condicionam a sobrevivência não só desta estrutura mas também a de outros meios que o rodeiam e que direta ou indiretamente com ele se relacionam.

As conclusões da Conferência das Regiões Periféricas Marítimas da Europa (CRPM), no seu contributo para o *Livro Verde*, em 2006²⁵, referem que a atratividade natural por este tipo de regiões: pela sua paisagem, horas de insolação e benefícios para a saúde, dá origem a um forte crescimento demográfico. Em Portugal, 75% da população vive no litoral. Esta concentração demográfica acarreta pressões sobre o espaço o ambiente, exige uma melhoria de infraestruturas de saúde, de educação, tratamento de águas e resíduos, abastecimento de água e energia, telecomunicações, e ainda, melhor acessibilidade e maior mobilidade no seu interior a fim de promover a qualidade de vida nas zonas costeiras especialmente durante a época alta de turismo.

A Comunicação da Comissão Europeia de 2007, conhecida como o *Livro Azul* da Política Marítima Europeia, em que se define uma política marítima integrada para a UE e um plano de ação para os próximos anos, da qual falaremos mais adiante neste trabalho, preconiza cinco domínios de ação estratégica, entre os quais a *“Maximização da qualidade de vida nas regiões costeiras”*. Na última década, o crescimento demográfico nas regiões costeiras e insulares foi duas vezes superior ao crescimento demográfico médio na UE. A demografia nestas zonas tem ainda picos sazonais pois as comunidades costeiras, como é o caso da Figueira da Foz, são o destino da maioria dos turistas. Existe portanto a necessidade de conciliar desenvolvimento económico, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida nestas regiões. Os Portos conferem-lhe uma importância estratégica para a Europa no seu conjunto e para o País onde estão inseridos. O Porto da Figueira da Foz oferece importantes serviços ao seu *hinterland* mas, para além da sua vocação comercial principal, proporciona serviços de recreio, lazer e de interação com a população local e sazonal que são em si um foco de atração para as populações e que fazem dele um catalisador em termos demográficos. É o caso quando cria emprego e gera riqueza, mas também quando investe no porto de recreio, dá apoio aos desportos e atividades náuticas ou investe na atração de navios de cruzeiros turísticos.

A existência de uma estrutura como a do PFF não pode deixar de merecer, da nossa parte, uma reflexão sobre as variáveis sócio-demográficas que caracterizam o concelho da Figueira da Foz, onde

23 Portugal foi recentemente resgatado pelo Fundo Monetário Internacional. A escassez de crédito à economia e a crise da dívida soberana portuguesa levou Portugal a negociar um resgate financeiro de 78 mil milhões de euros o que implicou um programa de consolidação e reformas estruturais negociado com a troika que arrastou o país para uma previsível recessão.

24 Daniel Innerarity, 2011, p. 12.
25 v. Cap. VI deste trabalho.

está inserida. Atentemos nos dados abaixo, fornecidos pela POR-DATA²⁶:

Figueira da Foz (Município)	2001	2011
População	62.601	62.105
Superfície em Km ²	379	379
Alojamentos familiares	37.596	43.171
Desempregados inscritos	1893	3272
Idosos por 100 jovens	144	176
% Pop. com ensino superior	7	14
Pensionistas Seg. Social	15.053	18.321
Hab. por Km ²	165	164

Quadro 1 BI Municípios.

O Porto da Figueira da Foz contribui indubitavelmente para a competitividade da região Centro e das suas empresas, para valorizar o seu potencial logístico, para capacitar a fixação de investimentos e facilitar as exportações, algo para o qual chamamos sobejamente à atenção neste trabalho. Contudo, por muito funcional e flexível que seja, ou possa ser, uma infraestruturas portuária, a existência de uma população residente na zona imediata de intervenção, assim como as tendências sócio-demográficas a ela associadas, revelam-se atos importantes e, muitas vezes, determinantes, para perspetivar o seu futuro.

O que podemos constatar nos últimos 10 anos, entre 2001 e 2011, é que a população no concelho da Figueira da Foz decresceu 7,9% e que, no mesmo período, o número de alojamentos familiares cresceu 14,83%. Numa primeira análise, esta evolução, vista em conjunto, é contraditória: há menos população, mas aumentou o número de alojamentos. O que é verdade. A principal razão para este facto está relacionada com o ímpeto, pouco coerente e ainda menos consistente, relacionado com a construção civil que, até 2006, viveu anos de euforia desenfreada. Por outro lado, sendo a Figueira da Foz, cidade, um local onde existe uma grande sazonalidade na população – nos meses de Verão, o número de residentes aumenta de forma muito significativa – é natural que a construção de alojamentos familiares para segunda habitação tenha, também um significado expressivo nesta abordagem. O que é verdade é que, hoje e neste contexto, existe um excesso de oferta face à procura, no que ao alojamento diz respeito.

Entre 2001 e 2011, o desemprego atingiu a Figueira da Foz de uma forma muito intensa. O número de inscritos no respetivo Centro de Emprego aumentou 72,85% no período considerado, um crescimento superior à média registada no país. Para além do encerramento de várias empresas, o tecido empresarial da Figueira da Foz não tem conseguido gerar as oportunidades de emprego que permitam compensar o clima adverso que vivemos, assim como contribuir para a criação líquida de postos de trabalho. Também nesta área, o PFF pode contribuir, ainda mais, para o crescimento e desenvolvimento de toda uma cidade e região, com os reflexos daí decorrentes ao nível das perspetivas de emprego e de criação de riqueza.

Por fim, assistimos, durante estes 10 anos, ao envelhecimento gradual da população. Uma tendência aplicável a todo o país, não só pelo aumento da esperança média de vida para homens e mulheres – em 2001, era de 73,4 e de 80,4 anos, sendo de 76,4 e de 82,3 em 2010, respetivamente – mas também e principalmente pela quebra abrupta no número de nascimentos. Portugal tem, neste momento, um dos mais baixos índices de fecundidade a nível mundial: 1,37 filhos por mulher, em 2010, contra 1,46 em 2001.

26 Disponível em <http://www.pordata.pt> [acedido em 2012-07-20].

IV. O Presente e o Futuro: os novos desafios perante as novas oportunidades

«Ontem, como hoje, os primeiros atores e narradores da Cultura do Mar são os próprios homens e mulheres do mar.»²⁷

Portugal sempre teve uma relação privilegiada com os oceanos, sendo estes determinantes no desenvolvimento da sua cultura, identidade e história. Uma política marítima inclusiva visará com certeza o crescimento e a criação de mais e melhores postos de trabalho. “As atividades marítimas precisam de atrair pessoas altamente qualificadas. O ensino e a formação no domínio marítimo, devem ter por objetivo conferir a potenciais candidatos as mais elevadas competências, que possam abrir múltiplas perspetivas profissionais”²⁸. Neste entendimento importa lutar contra a imagem do setor, muito conotada com atividades tradicionais pouco valorizadas. O desenvolvimento da educação e da formação no domínio do mar são fatores chave para a empregabilidade, para o reforço do *cluster*²⁹ do mar e segurança marítima.

“É essencial oferecer aos marítimos, homens e mulheres, condições de vida e de trabalho adequadas, ao nível a que os europeus se habituaram, com toda a legitimidade”³⁰. Os planos curriculares das escolas e universidades portuguesas podem ser o ponto de partida deste novo ciclo, despertando o interesse nas camadas jovens, e, influenciando-os para o gosto pela vida marítima, permitindo-lhes vivenciar e experienciar atividades de mar, nomeadamente mobilizando, aproveitando e reconvertendo competências de profissionais de atividades marítimas que caíram em desuso para atividades que no futuro possam ser capitalizadas pelos jovens.

Nesta matéria pedagógica, cabe fazer uma referência, ao grande apelo da Expo 98, “Os Oceanos – um Património para o Futuro”, que abriu diversos caminhos para refazer a relação histórica, quase mítica, de Portugal com o mar. A inscrição emergente da vocação marítima do país fortaleceu a sua inclusão na comunidade de países e organizações intergovernamentais que comungam de uma visão moderna dos problemas oceânicos. Inúmeras questões relacionadas com a *Cultura do Mar* foram objeto de socialização nos espaços e discursos da grande exposição de Lisboa. Efeitos persistentes desses meses de fulgor cultural e mediático foram a inclusão dos Oceanos em programas públicos de educação científica. De maneira consciente ou involuntária, o “efeito Expo 98” penetrou nas instituições e na sociedade civil, animou alguns investimentos públicos no âmbito das autarquias locais, tornou-se um móbil e uma referência da *Cultura do Mar*, principalmente nos que eram jovens e crianças em 1998 e que foram o principal público alvo deste evento.³¹

27 Garrido, 2010. In *Políticas públicas do mar: para um novo conceito estratégico nacional*, MATIAS, Nuno Vieira et al. (coord.), p. 285.

28 “Employment, social and training aspects of maritime and fishing industries and related sectors.” Disponível em [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/pdf/SEC\(2006\)_689%20_2.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/pdf/SEC(2006)_689%20_2.pdf) [acedido em 06/07/2012].

29 Remetendo em inglês para a noção de conjunto, o termo “cluster” designa um agrupamento de empresas do mesmo setor, presentes na maior parte das vezes numa mesma bacia de emprego. Mais precisamente, segundo Michael E. Porter, da Universidade de Harvard, um cluster é “uma concentração de empresas ligadas entre si, de fornecedores especializados, de prestadores de serviços e de instituições associadas (universidades, associações comerciais, etc.)”.

30 Zamith, 2011, p. 30.

31 Este assunto suscita particular estima à autora deste trabalho, porquanto, em 1998, a convite do então Diretor Regional de Educação, Doutor José Afonso Batista, deixando de exercer funções no Ministério da Cultura – Delegação Regional do Centro, para passar a exercer funções no Ministério da Educação – Direção Regional de Educação do Centro, foi possível criar de raiz um Gabinete de Ação Cultural, que viria, até hoje, a fazer a ponte com

Já em 2008, Ernâni Lopes numa Palestra subordinada ao tema “O hipercluster da economia do mar e o desenvolvimento da economia portuguesa”, baseada num estudo de economia política, realizado pela equipa multi-disciplinar da SaeR – Sociedade de avaliação estratégica e risco Lda. – denominado *Hypercluster* da Economia do Mar³², preconizava como domínios dotados de potencial estratégico: o Turismo, o Ambiente, as Cidades, os Serviços de Valor-Acrescentado – a Educação e Formação, as Relações Internacionais e a Saúde – e, este *Hipercluster* da Economia do Mar. A exploração deste último não pode ser apartada de um enquadramento muito especial, o da *Cultura Marítima*, vital para o comércio internacional e interno, elo das cadeias de valor geradas pela “economia marítima” e elemento de coesão social. Segundo o orador, “a cultura marítima, bebe-se com o leite materno e perde-se, consistentemente, pelo desuso” ou, nas palavras de Álvaro Garrido, “O mar é também uma questão de alma; se não se sente dificilmente se cultiva”³³ ou ainda segundo Guilherme Guimarães “é preciso tempo para sentir o mar, é algo que só se consegue com muito tempo, eventualmente com o tempo de uma vida”³⁴.

O que queremos dizer é que esta Cultura Marítima tem que ser incutida desde tenra idade. Em Portugal e nomeadamente na Figueira da Foz, possuímos um património, constituído por um “Capital Humano”, cujas competências em termos de experiência, conhecimento, perícia e visão intuitiva, não podem ser menosprezadas. Não estamos em tempos de usar e deitar fora. Se atrás defendemos uma ética de preservação e conservação em relação ao património material e imaterial, quando falamos de pessoas esta é uma questão de maior importância. Subestimar o saber daqueles que já têm uma cultura marítima porque *a beberam como o leite materno, porque sentem o Mar na alma e por isso o cultivam ou porque com o tempo de uma vida a sentir o mar criaram uma verdadeira identidade marítima* seria subestimar o know-how luso das atividades marítimas.

É o caso dos pescadores, por exemplo. A atual situação das pescas exige repensar a integração destes profissionais na economia marítima, não só quanto ao desenvolvimento global das condições em que trabalham e em que o seu setor opera, mas também na perspectiva de empregos alternativos para estas comunidades pesqueiras e outras, tradicionais. O PFF age com o Porto de Pescas numa perspectiva de responsabilidade social, mais do que como uma componente económica, mas o setor náutico e o turismo de cruzeiros locais pode desempenhar um papel importante podendo constituir-se como uma forma de conversão das comunidades piscatórias em dificuldade, em agentes náuticos reconhecidos pela sociedade, contribuindo para a inserção e coesão social da comunidade.

O comércio e os transportes fluviais e marítimos são apenas algumas das atividades económicas que se têm desenrolado à volta do PFF. A posição geográfica da cidade, a inserção física do seu porto na mesma, e o conhecimento acumulado na tradição das indús-

trias marítimas com grande expressão cultural e social, com negócios muito ligados entre si, como a navegação, a pesca e a construção, reparação e desmantelamento de navios deviam aguçar a sua ambição estratégica, desenvolvendo linhas para um programa de ação com vista à criação de emprego e retenção do talento local inerente a uma população, hoje, muito mais escolarizada, com mudança dos paradigmas culturais e da perspetiva em relação ao “objeto”, seja ele o Porto comercial, como é o caso em estudo, o porto de pesca, o de recreio, ou as atividades dos estaleiros, das indústrias do papel, do vidro, de componentes, o turismo balnear, o turismo biológico e o eco turismo, a exploração dos ecossistemas, ou as atividades consideradas mais tradicionais como a pesca, a extração de sal, o transporte de mercadorias e passageiros.

O Porto da Figueira da Foz, localizado no estuário do Rio Mondego, possui importância regional, denominando-se porto secundário, de acordo com a terminologia habitualmente utilizada.³⁵ Tendo sido melhoradas recentemente as acessibilidades marítimas, no âmbito do investimento do prolongamento norte em 400m, o Porto encontra-se bem servido de acessibilidades rodoviárias, bem como ferroviárias.

Possui alguma capacidade de expansão em ambas as margens, encontrando-se instalado na margem norte da mesma um terminal privado na área dos granéis líquidos.

Encontra-se em estudo, promovido pela autarquia, a melhor localização para uma plataforma logística para a região Centro, cuja futura instalação, prevista no programa Portugal Logístico, se reveste da maior importância para um reforço da eficiência da logística das empresas da região Centro, de maior atratividade para instalação de novas unidades industriais ou operadores logísticos e de catalizador para um aumento da movimentação de cargas e utilização do Porto.³⁶

O capital social do PFF, após a criação da APFF, SA, no final de 2008, passou a ser detido pela APA (Administração do Porto de Aveiro), como referido, pelo que se iniciou um período de articulação com aquele porto, numa estratégia de crescimento conjunto, e de vocação como porta de entrada e saída de mercadorias para a Região Centro.

Em termos técnicos, como pode ler-se na agenda portuária bilingue de 2012, «a barra do PFF é orientada para oeste, em zona de costa arenosa, está delimitada por dois molhes exteriores convergentes, sendo a distância entre as duas cabeças de 320m. No Verão de 2010 foram concluídas as obras acima referidas de prolongamento do molhe exterior N. em 400m. Devido ao transporte aluvionar litoral, forma-se exteriormente, junto ao molhe norte, um banco de areia, que se estende de norte para sul, e cuja existência pode condicionar temporariamente a praticabilidade da barra. Entre o nascer do sol e as 24 horas, as entradas e saídas de navios mercantes só se poderão efetuar com barra aberta e maré de enchente. Em situações de barra condicionada, o horário de entrada e saída fica limitado ao período entre o nascer e o pôr-do-sol. O Calado máximo recomendado aos navios que praticam a barra é de 6m, entre 1 de Novembro e final do mês de Fevereiro e 6,5m durante os restantes meses do ano, apesar da grande mobilidade dos fundos e do comportamento variável da barra ao longo do ano. No interior do porto não existem fundeadouros, sendo obrigatória a atracação de todos os navios, exceto em condições muito excecionais, avaliadas pela autoridade portuária.»

Em termos de mercadorias, a sua estratégia de crescimento passa pelo desenvolvimento prioritário das vertentes de carga geral

o Ministério da Cultura em matéria de Ação Cultural e Projetos. Nesse ano estaria particularmente focado na logística e estratégia de participação e visitas das Escolas públicas e privadas dos seis distritos da Região Centro à Expo 98. Desta pesada mas gratificante tarefa, destaca o “Fórum Oceano”, que decorreu de 18 de Maio a 22 de Agosto, em Coimbra, com um vasto Programa de mostra de atividades culturais das escolas neste âmbito, como encenações, concertos, exposições, conferências, e outras mostras culturais em espaços públicos. Uma mostra de atividades que originou a publicação/catálogo “*Forum Oceano*”, Direção Regional de Educação do Centro - Gabinete de Ação Cultural, Lisboa, ME-DREC, 1998.

32 *Hypercluster* do Mar - http://www.saer.pt/up/UPLOADbin2_imagem_0955656001242642284-657.pdf

33 GARRIDO, 2010, op. cit., p. 277.

34 Discurso do Arq.to Guilherme Guimarães nas comemorações oficiais do Dia Europeu do Mar 2010 (20 de Maio) a bordo do navio Gil Eannes, em Viana do Castelo.

35 Os portos considerados principais no Continente são: Leixões, Sines, Aveiro, Lisboa e Setúbal.

36 Agenda Portuária APFF 2012.

e granéis sólidos³⁷, com destaque para a primeira, na qual se tem verificado um crescimento sustentado, com um forte peso da fileira florestal, representando igualmente uma grande parcela das exportações através deste porto. As principais empresas servidas neste setor são a Altrí, a Soporcel, bem como algumas empresas de média dimensão que exportam madeira paletizada, situadas na Beira interior como a Mafrel.

Os granéis sólidos têm observado alguma redução recentemente, o que se avalia ser fruto da atual conjuntura económica de recessão, dado que representam essencialmente cargas de importação (matérias-primas), sendo provavelmente também reflexo de alteração na gestão de *stocks* por parte das empresas. Espera-se no entanto que num futuro próximo, num cenário de retoma económica, possam voltar a registar algum crescimento. A carga contentorizada tem-se mantido ultimamente com pouca variação, sendo no entanto uma vertente com bastante potencial de crescimento, o que requer uma maior aposta dos operadores na mesma.

Os principais mercados servidos pelo Porto são essencialmente intracomunitários, representando cerca de 80% do total, em termos de origens e destinos das cargas, sendo os extra-comunitários apenas 10% (restantes 10% cabotagem com porto de Leixões).

Especificando um pouco mais em termos de países, no que diz respeito ao mercado intracomunitário, os que possuem maior peso na exportação são: Alemanha, Holanda, Reino Unido, França, Espanha, Suécia, Itália e Polónia. Fora do mercado intracomunitário é Marrocos.

No que diz respeito às importações, no mercado intracomunitário, os países com maior peso são: Espanha, Reino Unido, Holanda e Alemanha. Fora do mercado intracomunitário é igualmente Marrocos.

O setor da náutica de recreio, bem como o dos cruzeiros marítimos são igualmente duas áreas onde o privilégio da localização no seio duma cidade com uma forte componente turística, constitui sem dúvida um fator de potencial crescimento, sendo no entanto essencial uma melhor adequação das infraestruturas necessárias, em especial na área dos cruzeiros. Este setor tem registado um interesse e apetência crescentes em termos globais, tendo vindo progressivamente a democratizar-se, sendo importante o reforço de infraestruturas de apoio e receção de nautas na Região Centro. O PFF efetuou um aumento do número de passadiços em 2010, passando de 280 a 350 lugares, estando planeada uma última fase de expansão dos mesmos, para cerca de 400, quando oportuno. Efetuou-se ainda a substituição de vários passadiços instalados na primeira fase da Marina e que se encontravam já com um grau acentuado de deterioração.

No setor dos cruzeiros marítimos, o mercado dos cruzeiros do segmento médio baixo, dadas as limitações naturais do Porto, apesar de representar apenas uma parcela relativamente pequena do mercado, possui um potencial interessante, em especial os cruzeiros denominados culturais, tendo a Região Centro num raio de proximidade relativa da Figueira da Foz uma excelente oferta nesta área, o que poderá constituir um fator de interesse por parte dos operadores turísticos, dado que o setor dos cruzeiros se caracteriza por um forte dinamismo, numa procura constante de novos destinos.

No setor da pesca, apesar de o Porto de Pesca manter uma significativa importância em termos nacionais, no que diz respeito à movimentação de pescado, é notória a necessidade na requalificação das infraestruturas que datam dos anos 80 da século passado, pelo que a APFF, bem como a Docapesca têm efetuado alguns investimentos nesse sentido, fundamental para conseguir uma melhor

operacionalidade e atratividade para os armadores dos vários tipos de artes.

O *hinterland* natural do Porto que, como atrás referido, possui importância regional, estende-se na região Centro, coincidido parcialmente com o de Aveiro e mesmo Lisboa e Leixões, não tendo sido possível ainda penetrar de modo sustentado, no mercado da região da Estremadura e Castelo/Leão (*hinterland* alargado), o que constitui um objetivo estratégico.

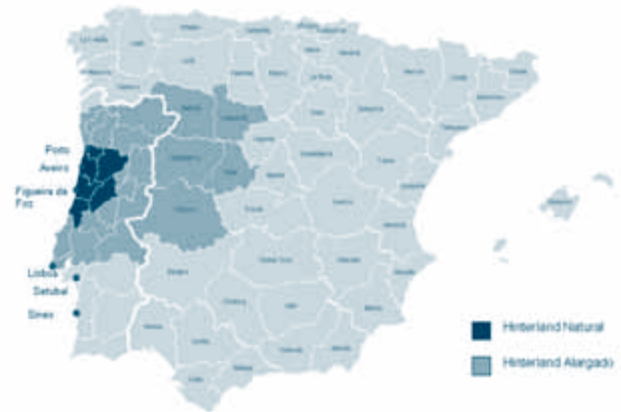


Figura 1 *Hinterland* natural e alargado (objetivo) do Porto Fig. Foz.

Relativamente a esta matéria, vale a pena determo-nos um pouco num recente projeto, denominado projeto MIT (Mobilidade, Inovação e Território), e no qual se insere a estratégia de cooperação Cencyl, lançado em 2006, e que finalizou recentemente as suas conclusões e principais trabalhos (tendo como parceiros principais os Portos de Aveiro e Figueira da Foz, as Câmaras da Figueira da Foz, e da Guarda, o Ayuntamiento de Salamanca e a Associação Cylog).

Este projeto abre um conjunto de oportunidades de desenvolvimento logístico no denominado eixo E-80, que une o litoral da região Centro à fronteira franco-espanhola na zona de Irún/S. Sebastian, cuja imagem esquemática geral podemos ver na figura acima. Trata-se de um projeto transfronteiriço que envolve a Região Centro de Portugal e a Região de Castilla y Leon de Espanha, para uma colaboração e cooperação territorial que, com base nas infraestruturas logísticas existentes (portos, plataformas logísticas, parques empresariais, eixos rodo e ferroviários) e que venham a ser desenvolvidas, reforcem a utilização e desenvolvimento em termos logísticos das respetivas regiões.



Figura 2 Corredor Irún/Portugal (Projeto MIT/Cencyl).

Este projeto tem contudo uma visão interdisciplinar e pretende atuar e fornecer contributos num conjunto mais vasto de áreas como o ordenamento, turismo, ambiente, inovação e conhecimento.

37 Os portos onde tem maior expressão a carga geral não contentorizada são Aveiro, Setúbal e Figueira da Foz.

Os eixos ferroviários assumem particular importância neste contexto, dado que permitem um transporte em quantidade, a média ou longa distância, competindo com o transporte rodoviário, o qual tenderá a diminuir a sua importância nesta vertente, dados os custos insuportáveis que representam hoje em dia a sua sobre utilização, em termos de congestionamento, impactos nas vias ambientais, escalada preços combustíveis, bem como os custos acrescidos que advirão em breve das medidas tomadas pelos países do centro da Europa para conter o crescimento rodoviário, como portagens ou sobretaxas. A ligação dos portos marítimos à rede ferroviária nacional foi entendida há já algum tempo, pela maior parte das administrações portuárias como sendo estratégica, alargando o leque de serviços do Porto, em termos de intermodalidade, proporcionando ganhos logísticos a algumas empresas providas de ramal de ligação, ou outras que consigam fazer chegar os seus produtos a terminais ferroviários.

O PFF possui ligação ferroviária desde o final dos anos 90 do século passado, a qual entronca na linha Figueira – Coimbra, conseguindo através desta ligação à restante rede nacional. O ramal do PFF entra na área portuária na zona da Fontela e percorre cerca de 3km, terminando presentemente próximo da antiga portaria do Porto, em frente da estação da CP. Possui catenária numa pequena extensão, que cobre a zona do feixe de 5 linhas que possibilita várias manobras e estacionamento de composições em espera. O ramal do PFF é utilizado quase em exclusividade por duas unidades do grupo Altri, localizadas na Beira interior, recebendo 3 a 4 composições por semana com pasta de papel, que são armazenadas e posteriormente exportadas por via marítima, o que equivale presentemente a cerca de 100.000 T/ano.

O anúncio recente por parte da tutela da construção a médio prazo de ligação ferroviária em velocidade de prestação elevada (mais baixa do que alta velocidade), ligando Aveiro com Vilar Formoso, e servindo igualmente os portos da Figueira da Foz e Leixões, permitirá não só o desejado alargamento do *hinterland* natural do PFF às áreas da Estremadura e Castilla y Leon, como, quando se encontrar consolidada a ligação à fronteira em Irún, poderá vir a concretizar a desejada ambição de começar a levar alguns dos nossos produtos diretamente para os mercados de consumo centro-europeus. Tal desiderato já é hoje possível, com algumas limitações, utilizando ligações mais a sul, sendo explorado pela operadora DB Schenker, que tem como principal cliente a Auto-Europa, e que efetua ligação direta Portugal-Alemanha.

Conclusão

Este trabalho não explora senão de forma embrionária as muitas possibilidades que uma abordagem multidisciplinar poderia proporcionar. Seria interessante se suscitasse projetos de investigação mais amplos, nomeadamente um estudo amadurecido sobre o PFF, como é pretensão da atual Administração. Com o contributo de historiadores, geógrafos, sociólogos, economistas, biólogos, juristas e atores locais, que se dispusessem a compor *diálogos* e discursos em torno da “emotiva utopia de aprendermos a olhar, proteger e construir”³⁸ a história, a memória e o percurso futuro de um ativo (Porto da Figueira da Foz). Reconstituir por palavras o património material e imaterial do PFF, ancorado em testemunhos que permitam uma perceção deste objeto mais alargada e mais abrangente, seria muito relevante para a sua revalorização pública e social, pois, sendo expressão de riqueza patrimonial, cultural e identitária, incentivaria também à inovação no desenvolvimento de novas atividades e indústrias, supondo um apelo a um envolvimento afetivo e de cidadania.

38 Garrido, 2010. In *Políticas públicas do mar: para um novo conceito estratégico nacional*, MATIAS, Nuno Vieira et al. (coord.), p. 277.

As realidades contemporâneas, desafiantes, conduzem a uma relação sólida e dinâmica da urbe com o seu porto, de um país com o mar que o cerca, assumindo-o como uma oportunidade social e económica, bem como um símbolo cultural e identitário. É nesta dicotomia entre o ser e o após que se situa a pertinência de um investimento científico e de um esforço sério e empreendedor, seja ele de caráter público ou privado.

O papel social e o papel pedagógico do PFF tem-se vindo a afirmar e os agentes sociais e educativos têm reconhecido, solicitado e incentivado uma aproximação do porto às suas gentes. A articulação entre a cultura, o turismo e o desenvolvimento regional, potenciados pelas novas tecnologias e as oportunidades da globalização, fazem aportar agora novos apelos que decerto serão entendidos como vias de futuro para a promoção desta infraestrutura. Aproveitando o que a ciência e o desenvolvimento tecnológico têm vindo a produzir sob a forma de novos conhecimentos e recursos, ávidos de uma geração de jovens mais qualificados, a indústria poderá evoluir substancialmente nesta área. As alternativas que se criam potenciam a reconversão de outras atividades paralelas, dando-lhe relevância social e cultural.

Deixamos o nosso contributo para este despertar de consciências e esperamos constituir um gesto avisado, que aponta um conjunto de caminhos para um advir mais profícuo neste encontro do Mar com o Homem. Dos diferentes blocos de assuntos aqui tratados, justificados pela natureza e a extensão da informação recolhida, fica o ensejo de abrir novas vias de análise, num tempo de riqueza exígua, em que os recursos devem ser cuidadosamente medidos e explorados.

Bibliografia

- ABOIM BORGES**, José Pedro de, *Figueira da Foz*, Editora Castelo, 1991.
- AMORIM**, Inês - “Homens da Terra ou Homens do Mar- um percurso historiográfico”, in *Culturas Marítimas em Portugal*, ONETO NUNES (coord.), Lisboa, Âncora Editora, 2008.
- Agenda Navegar 2012*, Administração do Porto da Figueira da Foz, S.A., Figueira da Foz, 2012.
- ARROTEIA**, Jorge Carvalho, “*Figueira da Foz: A Cidade e o Mar*”, Coimbra, C.C.R.C., 1987.
- BIBLIOTECA MUNICIPAL DA FIGUEIRA DA FOZ** - Elementos estatísticos subsidiários para o estudo do Conselho da Figueira da Foz, 4 vols., Câmara Municipal da Figueira da Foz, 1986.
- BORGES**, José Pedro, “*Figueira da Foz*”, Lisboa, 1991.
- CARDOSO**, José Luis, “*Manuel Fernandes Tomás, ensaio Histórico-Bibliográfico*”, Figueira da Foz, 1983.
- CARVALHO**, Maria Regina Costa - *Materiais para a História do Porto da Figueira da Foz no século XIX (anos de 1822, 1823, e de 1825 a 1829)*, Coimbra, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 1963. Tese de Doutoramento.
- CASCÃO**, Rui - “As vicissitudes do comércio marítimo de um porto secundário: o caso da Figueira da Foz (1850-1920)”, separata da *Revista Portuguesa de História*, tomo XVII, Coimbra, Imprensa de Coimbra, 1980.
- CASCÃO**, Rui Ascensão Ferreira - *Monografia da Freguesia de S. Julião da Figueira da Foz*, Figueira da Foz, Junta de Freguesia de S. Julião da Figueira da Foz, 2009, pp. 89-103.
- CASCÃO**, Rui - “*Demografia e Sociedade. A Figueira da Foz na primeira metade do século XIX*”, *Revista de História Económica e Social*, Coimbra, 1985.

Catálogo da Exposição Biblio-Iconográfica do Porto da Figueira da Foz, Figueira da Foz, Câmara Municipal Figueira da Foz, 1966.

GARRIDO, Álvaro - "A Cultura do Mar: Perspectivas e Desafios", in *Políticas públicas do mar: para um novo conceito estratégico nacional*, MATIAS, Nuno Vieira Matias et al. (coord.), 1ª ed, Lisboa, Esfera do Caos, 2010.

GARRIDO, Álvaro (coord.) - *A Pesca do Bacalhau: História e Memória*, Textos das comunicações apresentadas ao Colóquio Internacional da História da Pesca do Bacalhau, Lisboa, Editorial Notícias, 2001.

GARRIDO, Álvaro (coord.) - *A Economia Marítima Existe*, Lisboa: Âncora Editora, 2006.

EUROPA NOVAS FRONTEIRAS- *Política Marítima Europeia: Áreas-chave*, n.º20 (2006). Lisboa: CIEJD/Principia.

EUROPA NOVAS FRONTEIRAS- *Política Marítima Europeia: Perspetivas e linhas estratégicas*, n.º19 (2006). Lisboa: CIEJD/Principia.

FIGUEIREDO, Alexandra - "A ação pública e os seus instrumentos: um olhar que convida para outras reflexões sobre a governança europeia", in Revista *DEBATER A EUROPA* n.º7 "Europa Política. Reflexões sobre a construção da dimensão política da União Europeia."

IGLÉSIAS, José Manuel Carneiro - "O Porto da Figueira da Foz, sua influência no desenvolvimento da Região Centro", in Suplemento *Pescas e Navegação*, n.º 85, Setembro de 1988.

INNERARITY, Daniel - "O Futuro e os seus inimigos: uma defesa da esperança pública", Lisboa, Teorema, 2011.

LASCOUMES, Pierre e **LE GALÈS, Patrick** (dir.) - *Gouverner par les Instruments*, Paris, Presse de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 2004, p. 370.

LOUREIRO, Adolfo - *Memórias sobre o Mondego e a Barra da Figueira*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1905.

LOUREIRO, Adolfo - *O Porto da Figueira da Foz*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1905.

MARTINS, Rui Cunha - "Estado, Tempo e Limite", in *Revista de História [e Teoria] das Ideias*, vol. 26, Coimbra, 2005.

MARTINS, Rui Cunha - "Fronteira e função: o caso europeu", in RIBEIRO, M. M. Tavares (Coord.) *Mare Oceanus- Atlântico: espaço diálogos*. Coleção Estudos sobre a Europa, n.º6, Coimbra, Almedina, 2007.

MOREIRA, Adriano - *A Solidariedade Atlântica*, in RIBEIRO, M. M. Tavares (Coord.) *Mare Oceanus-Atlântico: espaço diálogos*. Coleção Estudos sobre a Europa, n.º6, Coimbra, Almedina, 2007.

MOREIRA, Adriano - "Fronteiras: do Império à União Europeia", in BRITO, J. M. Brandão de, *Do Marcelismo ao Fim do Império*. Lisboa, Editorial Notícias, 1999.

MOREIRA, Adriano - *A Europa em formação: a crise do Atlântico*, Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas - Universidade Técnica de Lisboa, 2004.

NEVES, José Acúrsio das - *Cartas de hum portuguez aos seus concidadãos sobre diferentes objectos de utilidade geral e...*, Porto, Afrontamento, 1822. [D.L. 1987]

NUNES, Carlos Manuel de Freitas Almeida - *Porto da Figueira da Foz: história, memória e património industrial*, Coimbra, 2004. Trabalho de Seminário Industrialização e Património Industrial desenvolvido no âmbito do Mestrado de História Económica e Social Contemporânea.

POLÓNIA, Amélia - "Mestres e Pilotos das carreiras ultramarinas (1596-1648). Subsídios para o seu estudo", *Revista da Faculdade de Letras. História*, II Série, vol. XII, Porto, 1995, pp. 271-353.

RIBEIRO, Félix - "A Economia do Mar", in *Políticas públicas do mar: para um novo conceito estratégico nacional*, MATIAS, Nuno Vieira Matias et al. (Coord.), Lisboa, Esfera do Caos, 2010.

RIBEIRO, M. Manuela Tavares - *A ideia de Europa, uma perspectiva histórica*, Coimbra, Quarteto Editora, 2003.

RIBEIRO, M. Manuela Tavares (dir.) - *Ideias de Europa: que fronteiras?*, Coimbra, Quarteto Editora, 2004.

RIBEIRO, M. Manuela Tavares (coord.) - *Mare Oceanus- Atlântico: espaço diálogos*. Coleção Estudos sobre a Europa n.º6, Coimbra, Almedina, 2007.

RIBEIRO, M. Manuela Tavares - *A ideia de Europa: uma perspectiva histórica*, Coleção Estudos sobre a Europa n.º3, Coimbra, Quarteto Editora, 2003.

RIO, Olinda - "O Tratado de Maastricht e os cidadãos: Cidadania Ativa em Contexto Europeu", *Debater A Europa*, N.6/Junho, 2012, ISSN 1647-6336. Disponível em: <http://www.europe-direct-aveiro.aeva.eu/debatereuropa/>

RODRIGUES, António S. - *História Comparada - Portugal, Europa e o Mundo*, Cronologia, Lisboa, Tema & Debates, 1997.

VAZ SERRA, Pedro - "União Monetária: um projecto político sem sustentação económica", *Debater a Europa*, N.6 Janeiro/Junho, 2012.

SALAMON, Lester M. - "The New Governance and the Tools of Public Action: An Introduction", in SALAMON, Lester M. (ed.). - *The Tools of Government. A Guide to the New Governance*, Oxford, University Press, 2002.

SILVA, António M. - *Portugal e a Europa - distanciamento e reencontro*, Viseu, CHSC/Palimage Editores, 2005.

SILVA, Francisco Maria Pereira da - *Obras Públicas para o melhoramento da Barra e Porto da Figueira desde o seu princípio em Maio de 1857 até ao fim do ano económico de 1859-1860*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1865.

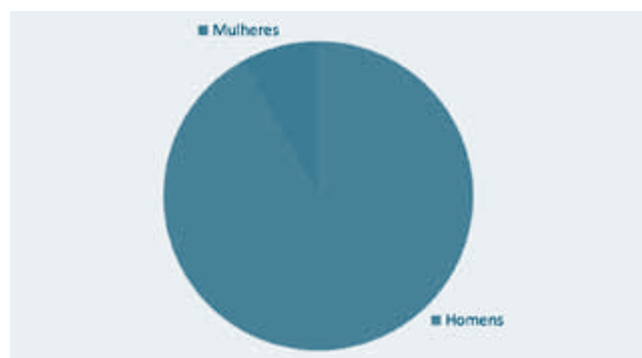
ZAMITH, João Miguel Aleixo - *Política Marítima Europeia: "Uma política à medida de Portugal?"*, Coimbra, 2011. Dissertação de mestrado em Estudos Sobre a Europa: Europa - As Visões do "Outro" (Estudos Europeus), apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Anexos

Anexo I

V – As Novas Profissões: uma perspetiva histórica e social das actividades decorrentes

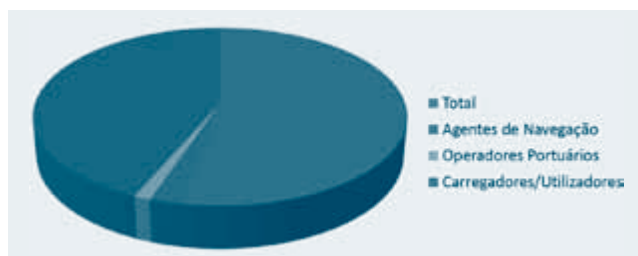
Figura 3 Trabalhadores do Porto da Figueira da Foz.



Explicitado o âmbito de ação do Porto da Figueira da Foz, parece-nos caber neste estudo um levantamento dos recursos humanos ligados às infraestruturas, à sua administração e à sua capitania:

O número total de trabalhadores do Porto da Figueira da Foz é, nesta data, de 36, sendo que apenas 3 são mulheres. Inventariando por funções, correspondem às seguintes: Coordenador Portuário - 1; Pilotos de Barra - 2; Pessoal auxiliar de pilotagem - 4; Responsável Exploração - 1; Agentes de Exploração - 6; Operadores de Cais - 6; Manobreadores equipamento portuário - 4; Eletricistas - 2; Serra-lheiro civil -1; Mecânico - 1; Pedreiros - 2; Desenhador -1; Tesoureira - 1; Técnico administrativo - 3; Secretariado -1. Há a considerar, ainda, a existência de um Conselho de Administração, comum às várias áreas funcionais do Porto, que tem um Presidente e dois Vogais.

Figura 4 Trabalhadores no porto da Figueira da Foz com origem nas empresas instaladas no local.

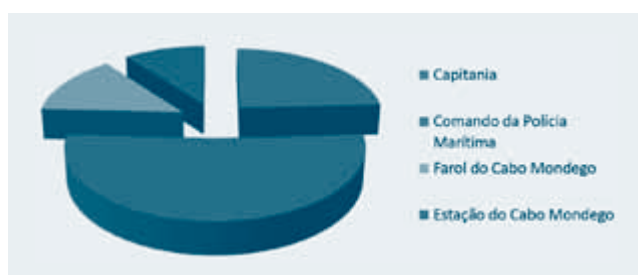


Por outro lado, dado o número de empresas instaladas no Porto, são vários os trabalhadores que a elas estão afetos, no total de 85, nomeadamente 70 Carregadores/Utilizadores, 4 Agentes de Navegação e 2 Operadores Portuários.

As capitánias dos portos, também designadas por Repartições Marítimas, têm como principais funções: o registo de embarcações e vistorias das mesmas. Asseguram ainda, nos espaços marítimos sob a sua jurisdição, a execução de atividades de coordenação e apoio que incumbem aos respetivos departamentos marítimos relacionados com a segurança na navegação, como a fiscalização e vigilância, segurança interna, ações decorrentes das competências que lhe estão legalmente cometidas enquanto responsável de proteção civil, efetuar a investigação de ocorrência em caso de naufrágios, receber relatórios e protestos de mar apresentados pelos comandantes das embarcações, verificar a existência e conformidade de documentos antes da largada de navios ou embarcações emitidos pelas autoridades portuárias, alfandegárias, sanitárias, fiscais e policiais, salvamento e socorro marítimos, superintender as ações de assistência e salvamento de banhistas nas praias da área da sua capitania, entre outras.

As capitánias são dirigidas por capitães dos portos que são por inerência, comandantes locais da Polícia Marítima. O capitão do porto é a autoridade marítima local a quem compete exercer a autoridade do Estado, designadamente em matéria de fiscalização, policiamento e segurança da navegação, de pessoas e bens, na respetiva área de jurisdição.

Figura 5 Capitania, Polícia Marítima, Farol e Estação Salvavidas do Instituto de Socorros a Náufragos da Figueira da Foz (número de trabalhadores).



Na Capitania e Comando Local da Polícia Marítima, trabalham 29 elementos. A Capitania tem 1 Capitão-de-Fragata, 3 Praças (Cabos) e 3 Civis. O Comando Local da Polícia Marítima tem 15 Agentes. O Farol do Cabo Mondego tem 4 Faroleiros (militarizados) e a Estação do Cabo Mondego - Instituto de Socorros a Náufragos da Figueira da Foz, tem 3 funcionários (civis).³⁹

Para além das situações profissionais agora sinalizadas e diretamente relacionadas com o PFF, e das profissões tradicionais associadas ao trabalho no mar, existe ainda toda uma panóplia de percursos profissionais paralelos que advêm da presença da infraestrutura portuária com tudo o que a rodeia. O transporte marítimo é um catalisador para outros setores, nomeadamente a construção naval e os equipamentos marítimo-portuários, bem como de serviços marítimos associados como os seguros, a banca, a intermediação. Constatámos existirem um conjunto de novas vias profissionais cuja divulgação pode constituir-se do maior interesse para as jovens gerações. Como podemos ambicionar guiar uma enorme grua, orientar a entrada de navios na barra, gerir redes de transporte, liderar uma capitania, se nunca refletimos sobre o que o cenário marítimo pode acrescentar ao nosso desempenho pessoal?

Com vista a um aprofundamento destes aspetos associados ao mundo do trabalho e às atividades profissionais desenvolvidas no Porto da Figueira da Foz, entendemos realizar, no âmbito desta tarefa académica, uma entrevista ao atual representante da Administração do Porto, o Comandante Sotto Mayor⁴⁰ que nos elucidou quanto ao âmbito de ação, atrás descrito, e nos esclareceu com detalhe sobre as áreas de intervenção do Porto da Figueira da Foz.

Reparte-se em três áreas principais de atividade – navegação comercial (Porto Comercial), de recreio (Marina) e de pesca (Porto de Pesca), como se pode observar na Figura abaixo representada.

Figura 6 Planta setores Porto da Figueira da Foz.



A área comercial é a área “core” e em que mais recursos são aplicados (humanos e equipamentos). Serve a economia regional, sendo

³⁹ Informações gentilmente cedidas pelo Capitão-de-fragata, Rui Filipe Ceboas Amado, Capitão do Porto da Figueira da Foz e Comandante Local da Polícia Marítima em entrevista concedida no âmbito desta investigação.

⁴⁰ O Comandante Joaquim Sotto Mayor, após um período de um pouco mais de quinze anos numa carreira marítima como oficial de navegação e segurança, entrou em 2003 na Administração do Porto da Figueira da Foz, vindo de uma curta estadia no Porto de Leixões como operador de VTS (Vessel Traffic System - sistema que controla a navegação no interior do Porto e respetiva área de aproximação). Iniciou funções como responsável pela Exploração, e, em 2007, foi chamado a um cargo de maior responsabilidade, como representante da Administração, na altura centralizada em Lisboa. Depois da formação da APFF, SA, em moldes semelhantes, como coordenador portuário, assumiu-se como responsável pela Exploração e Segurança, coordenando outros serviços em sinergia com responsáveis do Porto de Aveiro e representando a Administração que é responsável pelos dois portos.

a fileira florestal aquela que gera mais de metade das cargas que o Porto movimenta (pasta de papel, papel – produto acabado, madeira de eucalipto de importação para matéria-prima e madeira paletizada de exportação).

Aliás, o desenvolvimento do PFF como Porto Comercial, teve o seu maior incentivo com a instalação da Celbi nos anos 60 e Soporcel nos anos 80, como referido no Cap. I. O papel da Soporcel passou nos anos 90 a necessitar de ser contentorizado, o que atraiu linhas de contentores regulares para o Porto, existindo atualmente uma escala semanal por parte de um navio do armador WEC LINES e que liga o PFF a Leixões, que por sua vez permite, por transbordo para navios maiores, a ligação a destinos no Norte da Europa e outros mais longínquos.

O PFF movimenta outras cargas fracionadas ou carga geral como ferro, cimento em saco, máquinas e ocasionalmente peças pesadas. A título de curiosidade, é de referir que os equipamentos aplicados na central da EDP de Lares, foram quase integralmente transportados via marítima, utilizando navios especializados e descarregando os mesmos no PFF, em complexas operações logísticas.

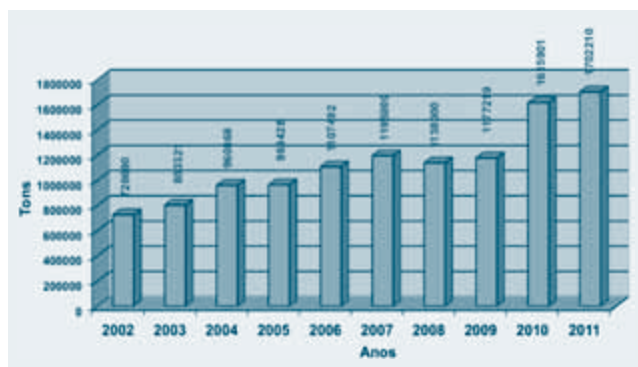
Figura 7 Figueira da Foz n.º de navios entrados 2002-2012.



Para além destas, o Porto movimenta em menor escala granéis sólidos como vidro moído para reciclagem e fabrico de garrafas e outros, caulino, argila, areia, milho, trigo, sal, e outros ocasionais como feldspato.

Finalmente em 2010 entrou em operação um terminal de granéis líquidos, de construção privada (grupo ligado à construção civil), e que movimenta anualmente cerca de 30.000 T de asfaltos, permitindo assim retomar um segmento de cargas que desapareceu nos anos 50 (na altura combustíveis para a SHELL).

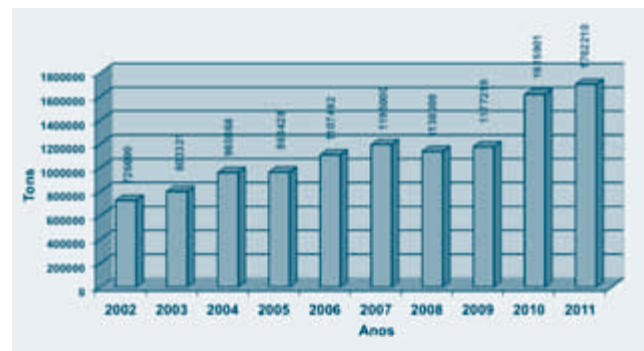
Figura 8 Porto Figueira da Foz Movimento Total de Mercadorias 2002-2012.



Relativamente ao setor dos cruzeiros marítimos, foi registada apenas uma escala em 2010 de um navio do segmento médio baixo, tendo-se seguido alguns pedidos para escalas experimentais adicionais, mas que não se concretizaram por falta de condições de acessibilidade marítima, pois os navios ultrapassavam as dimensões máximas permitidas. No entanto, a localização privilegiada

do porto, inserindo-se de forma ímpar na cidade, bem como o potencial de atração turístico da região Centro, já atrás mencionados, encontrando-se ainda a Figueira da Foz bastante bem servida de acessos rodoviários, com grande proximidade a outras cidades como Coimbra, Leiria, Aveiro e Viseu, podendo considerar-se que a distância a Fátima, utilizando uma das principais autoestradas nacionais, poderá viabilizar a interessante possibilidade de ligação ao turismo religioso. Tal potencial poderá num futuro próximo vir a interessar eventuais investidores no desenvolvimento das infraestruturas necessárias ao crescimento deste importante segmento de atividade, que tem registado em termos nacionais e mesmo globais um crescimento sustentado.

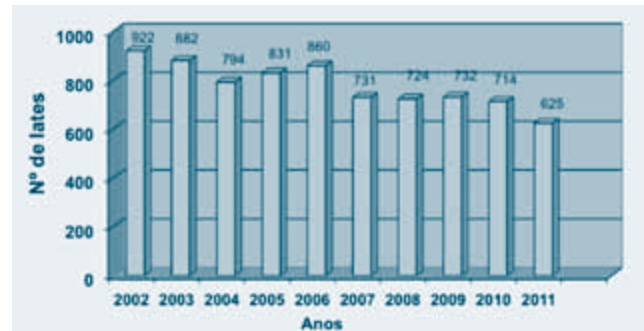
Figura 9 N.º de lates passantes na Marina da Figueira da Foz 2002-2012.



A náutica de recreio constitui um outro segmento de elevado interesse para o Porto e para a cidade, dado ir também de encontro à sua vocação turística. A Marina, gerida pela Autoridade Portuária, desenvolveu-se a partir de meados dos anos 90, tendo as suas infraestruturas sido desenvolvidas em várias fases, a última das quais (lado nascente da Doca de Recreio) em 2010/2011; ainda em 2011 foi levada a cabo uma importante obra de manutenção, tendo-se substituído os pontões mais antigos e efetuado uma dragagem no lado poente da Doca. Apesar de se registar alguma quebra nos últimos dois/três anos do número de nautas passantes que escalam a Marina (ver estatísticas), em resultado da difícil conjuntura económica que atravessamos, a expectativa é de retoma do crescimento da sua procura, após as intervenções que terão lugar em 2012 e que permitirão uma melhoria substancial na oferta de serviços.

Relativamente ao sector da pesca, o Porto de Pesca Costeira localizado na Doca do Cochim, Cabedelo, é igualmente gerido pela Autoridade Portuária, e tem registado um crescimento sustentado na movimentação de pescado (Figura 10), com especial incidência das espécies capturadas com artes do cerco como a sardinha. O Porto de Pesca situa-se assim em termos do ranking nacional como um dos portos de maior importância. A Docapesca possui nesta instalação uma importante delegação com lota eletrónica de primeira vendagem.

Figura 10 Pescado descarregado Porto Pesca Figueira da Foz 2002-2012.



A atividade de construção e reparação naval é sustentada essencialmente em dois estaleiros navais, Estaleiros Navais do Mondego e Navalfoz, localizados na margem sul do Mondego, tendo sofrido um decréscimo considerável na procura a partir de meados da década passada, tendo a Navalfoz, essencialmente dedicada ao setor da pesca, falido em 2005, com gestão espanhola.

Os Estaleiros Navais do Mondego, com um extenso historial desde 1944, e tendo nascido do crescimento da pesca longínqua na primeira metade do século XX, em que a frota figueirense marcou significativa presença nos longínquos pesqueiros setentrionais, absorveram, no seu percurso, uma instalação anexa de menor dimensão (Naval Centro – antiga Carreira Naval) e diversificaram a sua atividade, tendo-se especializado em construção em alumínio e fibra, demonstrando uma importante capacidade de inovação tecnológica. Passaram para mãos espanholas em 2007, que possuía entretanto outra unidade em Vigo. Construíram cerca de 250 embarcações de variada tipologia como navios de pesca, rebocadores, dragas, ferries (últimos em fibra), navios de carga, porta-contentores, navios-tanque e de guerra, complementando a construção com reparação naval.

No entanto, não conseguiram resistir à crise do setor, tendo sido declarada insolvente em 2011. O plano de insolvência não se revelou sustentável, tendo sido lançado em Maio de 2012 pela Autoridade Portuária, um concurso público de concessão para retoma da atividade, no qual foi acolhida apenas uma proposta de um consórcio nacional, mas que cumprindo todos os requisitos, permitirá retomar as atividades tradicionais de construção e reparação naval, com nítidas mais-valias em termos sociais, dado que absorverá previsivelmente os ex-funcionários da empresa. São pois positivas as expectativas de retoma deste importante setor tradicional na Figueira da Foz.

O investimento na segurança marítima nos portos tem sido conseguido através da implementação de vários projetos, desde o sistema VTS (*Vessel Traffic Service*) na vertente do tráfego marítimo, ao nível das águas costeiras e da aproximação e interior dos portos, até à componente “security” através do Código ISPS (*International Ship and Port Security*) para prevenção de atos terroristas e tráfico de ilícitos, implementando procedimentos de proteção para o efeito, o que se aplica igualmente aos navios a partir de determinada arqueação. O PFF encontra-se certificado relativamente ao Código ISPS (*International Shipping and Port Security System*), em vigor desde 01 de Julho de 2004, e que proporciona uma proteção vital a toda a operação portuária e respetiva Comunidade, em termos de prevenção contra atos terroristas e outros ilícitos. Com a finalidade de exercer um melhor controlo do tráfego marítimo, no PFF estão instaladas duas torres de VTS costeiro. O controlo do tráfego de aproximação e portuário encontra-se centralizado na Estação de Paço d’Arcos em Lisboa em ligação com a estrutura local do porto da Figueira da Foz.

Conscientes de que **um equilíbrio entre o PFF e a comunidade envolvente** passa por uma educação pública cívica, atenta à promoção da cidadania em termos locais, decisiva para o desenvolvimento equilibrado de um coletivo que vê assim as suas dinâmicas mais próximas e mais valorizadas ao constituírem-se na chave da sustentabilidade pessoal e local é de realçar que tanto a Administração do Porto como a Capitania, promovem regularmente ações de contacto com a população. O trabalho para a comunidade é também uma missão, ou seja, desenvolvem-se no/com o PFF ações de interesse público. As embarcações do Estado Português são utilizadas para devolver ao mar tartarugas e aves e os representantes do PFF são convidados amiúde para eventos e iniciativas a que aderem com empenho. Veja-se, a título de exemplo, a participação em projetos ligados a núcleos museológicos.⁴¹

41 Atente-se no excerto da notícia do Jornal O Figueirense: “O Núcleo Museológico do Mar recebeu esta sexta feira, no âmbito do Dia Internacional

O PFF é ocasionalmente visitado por escolas do distrito de Coimbra. No caso particular do Dia Mundial do Mar de cada ano, tomam a iniciativa de convidar escolas secundárias, escolas básicas ou IPSS do distrito para visitar o Porto, incluindo os navios de carga e por vezes de guerra, atracados. Sempre que possível, efetuam um “batismo de mar” para as crianças, a bordo, por exemplo, de um rebocador. Nestas ocasiões procura-se transmitir a importância da economia do mar e incentivam se os jovens a abraçar profissões ligadas ao mar, nas quais se tem observado uma diminuição acentuada de renovação de recursos humanos. Este género de iniciativas vão-se estender ao Dia do Porto, com início previsto para o presente ano.

Têm sido, igualmente, promovidas ações de sensibilização nas escolas, quer sob a participação em palestras, quer em vários fóruns, que reforçam o intuito de esclarecer os mais jovens acerca da atividade desenvolvida no PFF, bem como sensibilizá-los para aspetos formativos associados. Estas iniciativas institucionais de ações nas escolas, visitas ao porto, cursos profissionais vocacionados para as profissões próprias da atividade portuária fazem parte de uma componente sociocultural que contribui para a visibilidade do PFF e dão protagonismo à sua atividade, fazendo dele um elemento de coesão social que promove a defesa da cultura material e imaterial que representam os seus ativos num movimento de afirmação junto das comunidades locais.

Em termos de responsabilidade social o PFF possui uma casa de pessoal e apoia algumas associações sem fins lucrativos com ligação a áreas da sua atividade, como os clubes de vela e os Escuteiros Marítimos, concedendo bonificações nas áreas que ocupam na zona portuária.

Por outro lado, a Universidade de Coimbra, através do IMAR - Instituto do Mar - *Institute of Marine Research*, desenvolve algumas atividades de monitorização do estuário do Mondego. A Universidade de Aveiro possui igualmente um pólo, o ISCIA, para formação superior exclusiva nas áreas do mar. No final de 2009, a Fundação para o Estudo e Desenvolvimento da Região de Aveiro (FEDRAVE) instituiu o Observatório de Segurança Marítima (OSM), adstrito ao Departamento de Tecnologias do Mar (DETMAR) do Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração (ISCIA), de Aveiro. No âmbito da sua atividade, o OSM pretende: criar grupos interdisciplinares de trabalho; realizar projetos de investigação, teórica e aplicada; colaborar em cursos pós-graduados e organizar ou co-organizar congressos, conferências e debates; editar textos e publicações e promover a criação de bibliotecas videotecas e mediatecas da área.

Ao nível das parcerias, oferece destaque o papel do Casino da Figueira da Foz, no que respeita ao seu contributo em termos de intervenção cívica e de oferta cultural da cidade, nomeadamente quanto a aspetos relacionados com o tema do Mar. Trata-se de um

dos Museus, o Capitão do Porto da Figueira da Foz e Comandante Local da Polícia Marítima, o Capitão-de-Fragata Rui Amado, para a primeira conversa, de um ciclo de conversas sobre “Profissões do mar”. Na presença do Vereador do Pelouro da Cultura, António Tavares e do Presidente da Junta de Freguesia de Buarcos, José Manuel Tavares, Rui Amado dirigiu-se a uma plateia de alunos do 2º ano da Escola Básica do primeiro ciclo do Serrado e, de forma didática, apresentou o que ele próprio descreveu como a sua história de vida, de vinte e oito anos ligados ao mar. Deu a conhecer o seu percurso académico e profissional, referiu as inúmeras viagens que efetuou aos mais variados cantos do mundo, enquanto cadete da Escola Naval e enquanto embarcado em submarinos, dando mais tarde ênfase às cerca de 11.000 horas que esteve debaixo de água, durante quase dez anos, e ainda enquanto docente na Escola Naval. Finalizou a conversa explicando as suas funções e responsabilidades enquanto Capitão do Porto e Comandante Local da Polícia Marítima e, com recurso a imagens, mostrou os meios de que dispõe em terra e no mar” (O Figueirense, 20-05-2012).

espaço que faz parte da memória e da componente histórica local, catalisador de atratividade para a zona pedonal mais emblemática da cidade, para visitantes, turistas, habitantes locais, empresas e empregos, cuja atividade vai muito para além dos usuais jogos de fortuna e azar, na vertente clássica, hoje também acessíveis por Internet. O Casino opera, afinal, como pólo aglutinador na organização, programação, promoção e dinamização de atividades culturais e lúdicas diversificadas, das quais destacamos, no âmbito agora tratado, as Conferências que decorreram de uma parceria com a Marinha Portuguesa, que envolveu como parceiro comunicacional a SIC NOTÍCIAS, desde Setembro de 2011, integradas no “Ciclo Rotas de Futuro: Re... Descobrir o Mar”, a saber: “Política Marítima Portuguesa”, em 21 de Setembro de 2011, pelo Prof. Doutor Manuel Pinto de Abreu, Secretário de Estado do Mar; “A CPLP e o Mar”, em 26 de Outubro de 2011, pelo Professor Doutor Adriano Moreira; “O Uso do Mar”, em 15 de Novembro de 2011, pelo Professor Doutor Tiago Pitta e Cunha; “A Propósito do Mar”, em 11 de Janeiro de 2012, pelo Prof. Doutor António Campar e outros; “As Comunidades Portuárias”, em 28 de Fevereiro de 2012, pelo Prof. Doutor António Nogueira Leite; “Exploração e Protecção do Mar Profundo”, e 12 de Março de 2012, pelo Prof. Doutor Rui Santos; “Navio Escola Sagres: Escola de Mar e Embaixador de Portugal”, em 02 de Abril de 2012, pelo Embaixador António Monteiro; “Uso do Mar”, em 26 de Abril de 2012, pelo Almirante José Saldanha Lopes, Chefe de Estado Maior da Armada, estando ainda prevista para a noite de 04 de Outubro, pelo Comandante do NAVIO ESCOLA SAGRES, Comandante Sardinha Monteiro, uma Conferência sobre a História dos 75 e dos 50 anos da SAGRES.

Objetivando, a intervenção cívica do Casino está bem patente no apoio e envolvimento com as Escolas da Figueira da Foz, sobejamente reconhecida pelas mesmas. Como exemplo de um detalhe com maior visibilidade, realçamos aqui, em mais uma parceria com a Marinha, envolvendo ainda a Caixa Geral de Depósitos e a Pricewaterhouse, Coopers (titular do Observatório do Mar em Portugal), uma visita do Navio Escola Sagres à Figueira da Foz, a primeira visita oficial a outros portos que não o Alfeite, no quadro dos 75 anos de idade do Navio e dos 50 como Navio Escola da Armada Portuguesa. Nesta experiência única participaram 100 estudantes e 8 professores da Figueira da Foz. Na viagem LISBOA - Figueira da Foz, que durou 24 horas, a bordo estiveram 25 estudantes e 2 professores, da Escola Básica João de Barros, e 25 Estudantes e 2 Professores, da Escola Secundária Cristina Torres; na viagem Figueira da Foz - LISBOA integraram a tripulação 25 estudantes e 2 Professores, da Escola Secundária Joaquim de Carvalho, e 25 Estudantes e 2 Professores, da Escola Básica Infante Dom Pedro de Buarcos.

Mais recentemente, o Casino está envolvido no projeto de regeneração urbana para a zona ribeirinha, promovido pela Câmara Municipal, com parceria de várias entidades, entre as quais a APFF, dado que a área ocupada se encontra debaixo da jurisdição do PFF. Pretende entre várias iniciativas, requalificar a zona ribeirinha entre o Parque das Gaiotas e a Marina, incluindo a envolvente do Forte de Sta. Catarina, tornando-se de fruição pública, prevendo-se a instalação de equipamentos de restauração, uma praça pública, áreas ajardinadas, campos de ténis e um lago na envolvente do Forte de Sta. Catarina. Será ainda instalado um parque de estacionamento entre o edifício da APFF e o Departamento de Pilotagem. Esta obra, cujo terminus está previsto para o primeiro trimestre do próximo ano, é efetuada com recurso a fundos comunitários, mas uma pequena parcela é proveniente das receitas do jogo do Casino, que assim oferece o seu contributo à cidade para a sua modernização na nova era do século XXI.

Efetivamente, a sociedade da informação em que vivemos faz com que o “mundial” esteja ao dispor do “local” sem as populações terem necessariamente que sujeitar-se ao drama da emigração. A revalorização da estrutura portuária, a sua divulgação em redes digitais

de informação, como a existente de um excelente website, com informação muito pertinente e atualizada, são fatores que contribuem para ajudar a melhor compreender a visão transversal do PFF, presente em diversos setores de atividade. Estas ferramentas são meios eficazes para disseminar informação sobre a sua atividade, os seus produtos, os seus ativos, a sua comunidade marítima, as profissões ligadas ao mar, dando a conhecer as boas práticas. Pode ainda servir de instrumento de consulta a trabalhos como este ou outros de Universidades e Escolas, permitindo novas audiências, novos clientes, novas oportunidades de negócio. A promoção do Porto é feita ainda através da sua participação em eventos náuticos - regatas, festivais náuticos, exposições, notícias ou artigos na comunicação social e no seu site, com a presença nas redes sociais (Facebook, designadamente), e no site da Associação dos Portos de Portugal. Os desafios da modernidade estão, inelutavelmente, presentes nas ações que realiza hoje o PFF.

Anexo II

VI - A Economia Local: pensar global, com efeitos locais de grande relevância: as sinergias, a dimensão, os mercados, os segmentos, os espaços de atuação.

“O Porto da Figueira da Foz está a mudar. A muito curto prazo, devido às significativas melhorias e modernização por que está a passar sobretudo para transporte médio de curta duração (TMCD), pode aumentar a sua capacidade de carga e ocupar um lugar de destaque na Rede Nacional de Portos, podendo contribuir decididamente para um aumento das possibilidades de afirmação da Região Centro, bem como de Castilla e Léon até ao Norte da Estremadura, assentando o seu desenvolvimento numa perspetiva de complementaridade com os portos vizinhos.”⁴²

Ainda que aceitemos que a componente económica não determina de forma absoluta os restantes níveis da realidade histórica deste ativo, o conhecimento da sua estrutura económica, bem como das suas flutuações a curto e médio prazo é alicerçante para este estudo. É a complexa e emaranhada teia de relações da vida económica de um porto regional como este que determina os modelos sociais que o rodeiam.

Desde a segunda metade do século XX, as funções económicas dos Oceanos sofreram uma profunda transformação nomeadamente no que respeita às atividades a eles ligadas. Ganham especial relevância os transportes e logística, energia, defesa e segurança, pesca e alimentação, lazer e turismo.

Os transportes marítimos e as atividades portuárias e logísticas associadas constituem a nível mundial, a principal componente do conjunto das atividades económicas ligadas ao Mar. As atividades portuárias situam-se entre as mais dinâmicas, acompanhando a tendência do comércio mundial – cerca de 80% do comércio mundial é feito por via marítima, constando as empresas ligadas a estas atividades entre a lista das empresas mais inovadoras do mundo. O transporte marítimo de contentores aumentou consideravelmente a partir de 2000, esperando-se que triplique até 2020.

Em Portugal, segundo dados do Semanário Expresso de 30 de Junho de 2012. Dossiê de Economia, Artigo “Terminal de Sines suspende investimentos”:

- › Em 2011, os cinco maiores portos portugueses lucraram €35,5 milhões, contra €16,8 milhões registados em 2010;

⁴² In *Diário de Coimbra*, suplemento “Porto da Figueira da Foz desafia desenvolvimento em toda a região”, 8 de Junho de 2010.

- › Leixões foi o porto mais rentável - lucrou €10,3 milhões em 2011;
- › O porto de Lisboa registou o maior crescimento nos lucros, passando de €741 mil, em 2010, para €10 milhões, em 2011;
- › Em 2011, Sines lucrou €8,4 milhões, Setúbal €5,3 milhões e Aveiro €1,5 milhões.

José Luís Cacho, Presidente do Conselho de Administração dos Portos de Aveiro e Figueira da Foz, em declarações ao Diário de Coimbra,⁴³ defende que os Portos do Centro têm mantido um crescimento sustentado e continuado mesmo nesta época de crise. O Porto de Aveiro está a crescer 40% e o da Figueira cerca de 20% “é um crescimento forte e percebe-se uma dinâmica industrial na nossa região.” Os Portos, cujo papel é servir a economia e servir as empresas exportadoras, têm a missão de criar soluções competitivas para essas empresas exportarem numa economia cada vez mais global.

Com vista a aumentar a segurança e as condições de navegabilidade, nomeadamente, o número de horas e dias em que a barra do Porto vai estar aberta à circulação de navios foram efetuadas obras de prolongamento do Molhe Norte. As obras, no valor de 13.388 milhões de euros, no local implicaram colocar 3050 blocos de betão de enormes proporções, com mais de 50 toneladas cada, bem como ampliar o canal de navegação. A empreitada envolveu dragagens de cerca de 90 mil metros cúbicos de areia em zona do canal de navegação. O objetivo desta obra foi também contribuir para diminuir a necessidade de dragagens na barra e no canal de acesso ao Porto Comercial, para manter os fundos desejáveis. Além do prolongamento do molhe, a área do Porto tem sofrido outros importantes melhoramentos tais como: a construção do Terminal de Graneis e a reabilitação molhe sul e molhes de guiamento, que orçaram em mais de 11 milhões de euros em investimento público.

Também no Semanário Expresso, José Luís Cacho, refere que as empresas da sua região têm peso a nível nacional, pois são responsáveis por 25% das exportações portuguesas e servem a região de Salamanca e as plataformas logísticas do centro de Espanha. Comentando o novo projeto de gestão portuária em Portugal, refere: “Sei que a troika quer aumentar a concorrência entre operadores e a competitividade dos portos portugueses, mas temo que qualquer concentração na gestão portuária possa fomentar uma tendência contrária, facilitando o monopólio de quem opera as cargas.”⁴⁴

Igualmente o responsável pelo Conselho Empresarial do Centro, José Couto, neste mesmo artigo do semanário Expresso, e noutras situações públicas, considerou que a centralização dos portos vai ser “profundamente negativa” para a região, para as suas empresas e para a captação de novos investimentos.

Nas suas palavras, “o Porto da Figueira vive para as necessidades das empresas locais, como a Altri, CUF, Bosch, Renault, entre outras.”⁴⁵ Sem prejuízo da necessidade de contenção, no âmbito geral das finanças públicas, este é um dos setores em que o esforço de investimento deve ser mantido por forma a melhorar as condições de competitividade do nosso país e contribuir para ultrapassar a atual situação económico-financeira, impulsionando as exportações, o crescimento económico sustentável e a criação de emprego. Os portos de Aveiro e da Figueira representam 10% do total das cargas efetuadas no ano passado, com 2.457.948 toneladas. Têm assinalado um crescimento sustentado na sua operação e crescente capa-

43 Cacho, José Luís “Porto da Figueira da Foz desafia desenvolvimento em toda a região”, in Diário de Coimbra, suplemento, 8 de Junho de 2010.

44 Cacho, José Luís, “Terminal de Sines suspende investimentos”, in Jornal Expresso - Dossier de Economia, 30 de Junho.

45 Couto, 2012, “Terminal de Sines suspende investimentos”, in Jornal Expresso - Dossier de Economia, 30 de Junho.

cidade de resposta às empresas da região. Têm um potencial claro no domínio do “short sea shipping” que, como nunca, será aposta central na cadeias logísticas das empresas que pretendam exportar a partir de Portugal. A concorrência entre os portos obrigará a ganhos de eficiência e à focalização/especialização de cada infraestrutura, que transporá para as empresas os respetivos benefícios de custo. Só essa concorrência permitirá o desenvolvimento dos portos de Aveiro e da Figueira e só desta resultará o desenvolvimento e aproveitamento do nosso potencial logístico.”⁴⁶

Referindo-se ao Plano Estratégico para os Transportes recordou que neste se refere que: “O transporte marítimo é responsável por 72% do comércio internacional. O setor marítimo-portuário desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do país, da economia e, em especial, das exportações. Os portos portugueses devem, assim, ser verdadeiras rótulas de articulação das cadeias logísticas de transportes em estreita articulação com a rede de plataformas logísticas, de modo a oferecer às empresas condições de colocação dos seus produtos nos mercados de destino, a custos competitivos, com tempos de trânsito reduzidos e fiabilidade no transporte” o que, na sua opinião é contraditório com o agora equacionado.

A propósito desta futura eventual uniformização, face ao impacto que pode potenciar numa estrutura como o Porto da Figueira da Foz, o Comandante Sotto Mayor afirmou, na entrevista que tivemos oportunidade de realizar, que uma reorganização portuária como a já anunciada pela tutela, poderá vir a passar pela criação de duas “holdings”, uma a norte, englobando os portos de Leixões (que presidirá), Aveiro, Figueira da Foz e Viana do Castelo, e outra a sul, englobando os portos de Lisboa, Setúbal e Sines e eventualmente os portos de menor dimensão do Algarve (Faro e Portimão). Em termos de dinamização local, proximidade ao cliente, celeridade e autonomia de decisão, um modelo mais centralizado do tipo “holding”, não poderá naturalmente fornecer o mesmo tipo de resposta, relativamente ao atual modelo, pelo que, neste contexto tem recebido críticas por parte das comunidades portuárias de quase todos os portos nacionais.

Pretendendo-se criar, em especial no atual momento difícil que o país atravessa, as devidas condições para o crescimento das exportações, e sendo a competitividade e eficiência dos portos um fator incontornável para atingir esse importante objetivo, torna-se necessário preservar a sua autonomia, a fim de estimular a concorrência, condição essencial para que não se venham a gerar situações de monopólio ou concentração excessiva num número reduzido de operadores, prejudicando a economia.

Restará aguardar pelo anúncio formal da implementação do referido modelo de governação do sistema portuário, e pelos moldes em que este novo modelo se pautará, sendo da maior importância perceber qual o grau de autonomia decisória de que as futuras administrações poderão vir a usufruir, de modo a poder dar resposta às solicitações em termos de gestão de proximidade.

O Governo pretende com este modelo racionalizar recursos, coordenar futuros investimentos de modo a evitar redundâncias, criar massa crítica para efetuar investimentos no setor, nomeadamente para maior facilidade na obtenção de financiamentos comunitários. Existe, no presente momento, derivado da possibilidade de implantação deste novo modelo, uma preocupação por parte dos *stakeholders* do PFF, em especial da sua comunidade portuária, relativamente ao futuro do porto em termos de gestão, dado que para além do fato de o PFF e o de Aveiro possuírem o mesmo conselho de administração, compartilham quadros, num modelo de sinergia.

46 Couto, 2012, “Bons argumentos para más decisões”, in Diário As Beiras, 5 de Julho.

Constatamos que, nesta matéria, que respeita a etapas fundamentais da reorganização e coordenação económica exercida pelo Estado português perante uma “nova governança” europeia, existem impasses e contradições, tensões entre interesses privados e organização corporativa. Os conflitos derivados da reorganização portuária nomeadamente entre interesse público, e interesses privados e corporativos – a reorganização portuária, nomeadamente a transformação das Autoridades Portuárias em sociedades anónimas e a concessão de serviços portuários ao setor privado, a partir dos anos 90, alterou radicalmente o panorama que perdurou durante décadas.

A concessão a privados dos vários serviços portuários, medida que foi implementada com base num Livro Branco para o setor, feriu efetivamente interesses corporativistas instalados, e outras medidas, por exemplo a integração nas Autoridades Portuárias do INPP (Instituto Nacional Pilotagem Portos), ou a criação das empresas de trabalho portuário nos portos, trouxeram um melhoramento notável nas performances portuárias e na qualidade dos serviços oferecidos. As tensões que se têm gerado nos vários processos que têm ocorrido no setor, têm sido bem geridas por alguns portos, sendo o caso mais paradigmático o porto de Leixões, no que diz respeito ao setor da estiva.

No caso específico do PFF, nas palavras do seu Coordenador, Comandante Sotto Maior, em entrevista já referida, existe uma empresa de trabalho portuário que se encontra há já algum tempo instalada, que está bem dimensionada para a tipologia das cargas do Porto, predominando os trabalhadores eventuais relativamente aos trabalhadores do quadro fixo, o que contribui para a sustentabilidade da empresa mas para alguma precaridade no setor.

O Porto da Figueira da Foz passou por um longo processo evolutivo em termos de gestão, desde a criação da respetiva Junta Autónoma em 1927; num modelo centralizado a partir de certa altura na Direção Geral de Portos, e depois de um período de maior instabilidade em que se sucederam vários modelos de gestão (tendo usufruído de um período de maior autonomia com a criação do IPC - Instituto Portuário do Centro) em 1998, tendo passado por um modelo centralizado no IPTM (Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos) antes do atual modelo de gestão – APFF, SA sociedade anónima de capitais públicos, de tipo empresarial, o qual teve início em 2009. Neste modelo, a APA (Administração do Porto de Aveiro), SA detém a totalidade do capital social da APFF, SA e a administração é comum aos dois portos, trabalhando alguns quadros da APA em sinergia com os da APFF.

No PFF não foi ainda efetuada a concessão de serviços portuários, como a movimentação de cargas, amarração/desamarração, reboques, pilotagem, etc., apenas licenciamento de algumas delas, dado que uma parte é ainda efetuada pela Autoridade Portuária (excetua-se o serviço de reboques que no entanto se encontra licenciado e não concessionado).

Encontram-se licenciados dois operadores portuários, a Operfoz e a Liscont, a primeira efetua a maior fatia da movimentação das cargas, concentrando-se na carga geral e granéis sólidos, enquanto que a segunda, à semelhança dos outros portos nacionais onde se encontra a operar, se concentra quase exclusivamente na carga contentorizada. Ambos os operadores possuem meios próprios (guindastes e outros equipamentos) que se adicionam aos meios da Autoridade Portuária. Opera ainda uma empresa de trabalho portuária (estivadores) FOZPOR, com um contingente bem dimensionado ao tráfego do porto, sendo a componente fixa mais reduzida relativamente ao conjunto de trabalhadores eventuais.

A verdadeira reforma do trabalho portuário, ou seja, a sua flexibilização, dado que se encontra desde há muito monopolizada nos sindicatos e empresas de trabalho portuário, com métodos muito

restritivos de recrutamento e de operação, ainda não ocorreu, embora tenha sido elaborado um projeto de Lei dos Portos contemplando algumas alterações importantes para tornar este setor mais flexível e competitividade.

O atual regulamento do sistema tarifário foi implementado em 2000, através do DL n.º 273/2000 de 9 de Novembro, e permitiu obter maior transparência, facilidade e rigor e unificar os vários sistemas de tarifário que até esta altura se encontravam bastante diferenciados e confusos, não permitindo aos operadores e utilizadores dos portos efetuar simulações e comparações de modo rápido e eficiente. A implementação da Janela Única Portuária (JUP) e não Logística (de âmbito mais alargado e que se prevê vir a ser implementado num futuro próximo), a nível nacional, um projeto abraçado pela APP (Associação dos Portos de Portugal), apesar de todas as dificuldades ultrapassadas e que foram muitas, desde o conservadorismo de algumas entidades, até às questões técnicas informáticas, de comunicação e rede, permitiu a facilitação, simplificação, a eliminação de burocracia e redundância e a agilização dos procedimentos, originando assim importantes ganhos em termos de competitividade. Este sistema foi já exportado para portos de países da APLOP (Associação dos Portos Língua Portuguesa), tendo sido reconhecidas as suas virtualidades em termos de promoção da eficiência e competitividade.

As Orientações Estratégicas para o Sector Marítimo-Portuário, da responsabilidade do anterior executivo, deram corpo a algumas das alterações em curso, tendo como objetivo estratégico principal uma aposta no desenvolvimento do sector marítimo-portuário implementando uma progressiva centralidade dos portos nacionais, e uma visão para o sistema portuário nacional de janela atlântica alternativa aos portos espanhóis para o escoamento dos produtos do *hinterland* ibérico e eventualmente numa fase posterior para o centro da Europa, num funcionamento em rede dos portos com plataformas logísticas cuja rede – Portugal Logístico, se encontrava previsto num outro documento. A implementação deste conjunto de plataformas, derivado em especial à conjuntura económica dos últimos anos, encontra-se ainda insuficientemente concretizada.

A intermodalidade impôs-se nas cadeias de transporte, em especial devido ao advento da contentorização das cargas, e também do crescimento da utilização dos modos marítimo e ferroviário, em resultado da saturação da utilização do modo rodoviário, com todos os impactos negativos que provoca, com especial relevo na questão ambiental. Os portos, que são por natureza nós intermodais das cadeias de abastecimento, dado que neles se transfere as cargas do modo terrestre (rodoviário ou ferroviário) para o marítimo ou fluvial, têm vindo a implementar ou reforçar as suas ligações ferroviárias para melhor responderem à crescente utilização desta modalidade de transporte. O Porto da Figueira da Foz possui ligação ferroviária desde o final dos anos 90, implementado no âmbito do projeto multimodal, a qual possui ainda significativo potencial de crescimento da sua utilização, sendo atualmente utilizado quase exclusivamente para o transporte de pasta de papel entre as unidades do Grupo Altri (Celbi) da Beira interior para o PFF, totalizando cerca de 100.000 T/ano. Foi utilizado no passado para transporte de areia proveniente das dragagens e de outras cargas ocasionais.

O reforço da intermodalidade e da utilização de meios de transporte alternativos à rodovia, mais amigos do ambiente, constitui um dos principais objetivos das políticas europeias de transporte, de que falaremos mais pormenorizadamente no próximo capítulo, a fim de diminuir os impactos ou externalidades provocados por aquele meio de transporte, o qual tem provocado crescentes estrangulamentos, ineficiências, congestionamentos, etc., nos principais eixos de ligação dos países da União Europeia, retirando competitividade à logística das cadeias de abastecimento das empresas e tornando extremamente difícil a circulação de pessoas e bens

naquelas regiões da Europa, que constituem os mercados de maior dimensão e mais apetecíveis para muitas empresas dos países mais periféricos como Portugal e Espanha.

“Para um maior sucesso do Porto da Figueira da Foz, e para que consiga crescer sustentadamente nos segmentos em que já opera, bem como captar outros segmentos de mercado, haverá que apostar em incrementar a sua atratividade para o tecido económico do seu “*hinterland*”, de modo a que possa vir a ser um parceiro importante na solução logística dessas empresas, mediante uma melhoria contínua dos serviços prestados, redução de custos, aumento de eficiência e produtividade, fazendo para tal os investimentos em inovação, requalificação e manutenção, etc., que tal desiderato requer.”⁴⁷

Acrescentaríamos: de forma a obter resultados integrados dos investimentos, nomeadamente financeiros, efetuados através de uma abordagem sistémica, como vimos, perante um desafio de grandes dimensões e complexidade que implica uma sequência estratégica de prioridades. No caso da Figueira da Foz, o Oceano que a banha, é um Aliado natural mas é preciso inteligência pragmática, critérios racionais e oportunos, para fazer com que os recursos, sempre limitados, não sejam subaproveitados.

Anexo III

VII - Os Cenários Pré e Pós Adesão à UE: Porto da Figueira, ou uma porta de Portugal para a Europa

*“O processo de construção de um espaço económico e social europeu, requerendo a necessidade de encontrar um equilíbrio entre a unidade e a diversidade dos países que o integram, parece ter induzido o surgimento de um modelo de governação que procurasse facilitar a gestão da complexidade crescente dos problemas sociais e económicos, situados numa escala mais global, e que concedesse abertura para a participação de concepções, interesses e recursos diversos e para o estabelecimento de compromissos e a resolução de problemas enunciados como comuns. É nesse quadro que surgem novos instrumentos de ação pública, baseados no conhecimento e usados como veículos de transnacionalização das políticas.”*⁴⁸

A União Europeia parece revelar-se como um exemplo em que a governança emerge na ausência de um governo àquela escala. Na sua ausência, criam-se palcos favoráveis para que instituições como a Comissão Europeia e o Parlamento Europeu possam assumir o papel de atores estratégicos do processo decisional, atuando em diferentes níveis e de forma articulada com outros atores, incluindo os próprios Estados nacionais. Assim sendo a regulação caracteriza-se por um modo de coordenação de diversas atividades e de relações entre atores aos quais são alocados recursos.

Neste contexto de “nova governança”, a questão que se coloca é: *Será a política marítima europeia uma política à medida de Portugal?* Esta questão dá título à dissertação de Mestrado em *Estudos Sobre a Europa: Europa – As Visões do “Outro”*, área de especialização em Estudos Europeus, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, sob a orientação da Professora Doutora Maria Manuela de Bastos Tavares Ribeiro e do Dr. Tiago de Pitta e Cunha, por João Zamith. Esta investigação analisa a política marítima europeia e os seus desenvolvimentos em Portugal. Nas palavras de Zamith, a Europa preconiza atualmente uma Política Marítima Integrada refletindo e projetando a sua relação com os oceanos e

mares. O leme da **Política Marítima Europeia Integrada** foi tomado, em 2005, pelo Presidente da Comissão Europeia, Durão Barroso, e está ancorada na *Agenda de Lisboa*, que apela ao crescimento económico e emprego, e, na *Agenda de Gotemburgo*, que apela ao desenvolvimento sustentável – ambiental, económico e social.

O continente europeu é uma península com uma orla costeira com mais de 70.000km, dois terços das fronteiras da UE são de orla marítima sendo os espaços marítimos sob jurisdição dos Estados-Membros mais vastos do que os seus espaços terrestres. A União Europeia é a primeira potência marítima mundial, especialmente no que diz respeito ao transporte marítimo, às técnicas de construção naval, ao turismo costeiro e à energia *offshore*. O transporte marítimo e os portos são essenciais para o comércio internacional uma vez que 90% do comércio externo da União Europeia e mais de 40% do seu comércio interno é efetuado por via marítima. A União Europeia, com 40% da frota mundial, é incontestavelmente o líder deste setor global. Anualmente, 3,5 mil milhões de toneladas de mercadorias e 350 milhões de passageiros transitam pelos portos marítimos europeus. Cerca de 350.000 pessoas trabalham nos portos e nos serviços associados, que, no seu conjunto, geram um valor acrescentado de aproximadamente 20 mil milhões de euros.⁴⁹ Os setores com maior potencial de crescimento serão o setor dos cruzeiros e portuário, a aquicultura, as energias renováveis, as telecomunicações submarinas e a biotecnologia marinha, segundo um estudo do *Irish Marine Institute*⁵⁰ referido por Zamith. Com o aumento do volume do comércio mundial e o desenvolvimento do transporte marítimo de curta distância e das “auto-estradas” marítimas, as perspetivas para estes sectores são de crescimento contínuo. O transporte marítimo é ainda um catalisador para outros sectores, nomeadamente a construção naval e os equipamentos marítimo-portuários, bem como de serviços marítimos associados como os seguros, a banca, a intermediação. A náutica de recreio e o turismo de cruzeiros são também setores que têm vindo a crescer fortemente, traduzindo-se esse desenvolvimento na instalação de um conjunto de infraestruturas e serviços locais de apoio de elevado valor acrescentado e forte procura mundial.

A Comissão Europeia, em Junho de 2006, apresentou o *Livro Verde – “uma visão para os oceanos e os mares”* que teve como objetivo lançar o debate sobre uma futura política marítima para a União Europeia, caracterizado por uma abordagem holística dos oceanos e dos mares sobre os diferentes aspetos de uma futura política marítima comunitária. “Esta obra realçou a identidade e a supremacia marítimas da Europa que devem ser preservadas, num período em que as pressões sobre o ambiente comprometem a perenidade das atividades marítimas. A política marítima deve, consequentemente, ter por objetivo a formação de um sector marítimo inovador, competitivo e respeitador do ambiente. Para além das atividades marítimas, a abordagem proposta integra também a qualidade de vida nas regiões costeiras.”⁵¹

A *política marítima comunitária*, ancorada na Estratégia de Lisboa, visa estimular o crescimento e a criação de mais e melhores empregos. O investimento permanente no conhecimento e nas competências é considerado um fator essencial para manter a competitividade e garantir empregos de qualidade.

O Conselho Europeu de Junho de 2007, presidido pela Alemanha, perante o vasto debate que teve lugar na Europa acerca da futura política marítima, lançado com o Livro Verde⁵², sugeriu à Comissão

49 Apud Zamith, 2011, p. 24.

50 Cf. Irish Marine Institute em <http://www.marine.ie> [acedido em 03/07/2012].

51 Zamith, 2011, p. 27.

52 A consulta sobre a política marítima da União Europeia iniciou-se após o lançamento do *Livro Verde*, a 7 de Junho de 2006, e teve uma duração de

47 Sotto Maior, Joaquim, in *Jornal A Voz da Figueira*, 12 de Janeiro de 2012.

48 Lascombes e Le Galès, 2004, p. 269.

Europeia a elaboração de um plano de ação europeu que atendes-se ao princípio da subsidiariedade, tendo por fim explorar, de uma forma ambientalmente sustentável, o pleno potencial das atividades económicas orientadas para o mar permitindo o desenvolvimento dos sectores marítimos e das regiões costeiras.

A Comissão, em resposta ao Conselho Europeu, adotou no dia 10 de Outubro de 2007, uma Comunicação conhecida como o *Livro Azul* da Política Marítima Europeia, em que define a sua visão de uma política marítima integrada para a UE⁵³.

O Parlamento Europeu, aprovou, no dia 20 de Maio de 2008, esta proposta supervisionada pelo Presidente da Comissão Europeia, Durão Barroso, no dia em que se celebrou, pela primeira vez, o *Dia Europeu do Mar*, data que coincidiu com a chegada de Vasco da Gama à Índia, em 1498.

A Europa assume, assim, a partir de 2008, a coordenação das políticas públicas ligadas ao espaço marítimo e costeiro europeu. Apesar de tardia a PMIE pode ser uma referência para um continente proeminentemente marítimo, já que o seu modelo de governação ao desenvolver e implementar políticas integradas, ao ter em conta os progressos da ciência e da tecnologia bem como a coordenação e integração das políticas setoriais, aborda os assuntos marítimos como um todo tendo em conta o princípio da subsidiariedade. Está preconizado que “só devem ser desenvolvidas ações ao nível da União Europeia, se tal conferir valor acrescentado às atividades de outro” considerando a “multiplicidade dos intervenientes e as políticas setoriais que existam ou surjam a todos os níveis de poder: comunitário, nacional, regional e local.”⁵⁴

Esta *política marítima* exigiu instrumentos horizontais de planificação dos quais se destacam “Uma rede europeia de vigilância marítima”, “O ordenamento do espaço marítimo (OEM) e gestão integrada das zonas costeiras (GI2C)” e “uma infraestrutura adequada para recolher os dados e informações sobre o ambiente marinho”⁵⁵ Para prosseguir com os objetivos basilares estabelecidos no Livro Azul é necessário ainda apoio financeiro. A dotação financeira para a execução do programa de apoio ao aprofundamento da PMIE foi fixada em 50 milhões de euros que se traduzem em ações elegíveis⁵⁶ e será aplicável entre 1 de Janeiro de 2011 e 31 de Dezembro de 2013.

O transporte marítimo continua a ser a espinha dorsal do *cluster* marítimo, contudo, é indispensável ter uma visão estratégica atualizada, que permita o desenvolvimento competitivo e seguro do transporte marítimo, dos portos e dos sectores conexos, que proteja as vidas humanas e o ambiente, uma política marítima integrada que favoreça a promoção de transportes marítimos seguros e fiáveis o que requer a empresas de equipamento marítimo como os portos com tecnologia de ponta incorporada o que só é viável com investimentos na investigação e tecnologia marinha. Os portos “oferecem importantes serviços ao seu *hinterland* e funcionam como base para o policiamento das fronteiras marítimas e das águas costeiras. Daqui resulta uma forte pressão sobre as infraestruturas,

facto que deve ser tomado em consideração na atribuição de recursos comunitários.”⁵⁷

No contexto europeu e até ibérico, os portos portugueses, não obstante a sua localização privilegiada, não se destacam, como acontece com os principais portos de Espanha. Nenhum porto de Portugal surge representado na primeira liga dos portos europeus em qualquer tipo de carga, atingindo em 2009 apenas 1,8% da carga movimentada na Europa.

Quanto à **integração dos portos portugueses**, sobretudo continentais, **nos projetos de redes transeuropeias**, sendo os corredores de mercadorias de transportes para a Europa uma das questões geoeconómicas de maior relevo para o nosso país, um corredor ferroviário que os ligasse a França e ao resto da Europa passando pelo Norte de Espanha, é, há muito, uma prioridade. O primeiro projeto que Portugal apresentou às Redes Transeuropeias (RTE) – o Projeto n.º8: Ligação Multimodal Portugal-Espanha assentava na modernização de infraestruturas ferroviárias e rodoviárias no corredor Irun-Portugal. Em 1996-1997 a Linha da Beira Alta foi objeto de um vultoso investimento de modernização que, no entanto, não foi acompanhado do lado espanhol. Objeto de conversações em várias cimeiras luso-espanholas não houve até hoje desenvolvimentos na linha de Salamanca à fronteira Portuguesa.

O Projeto prioritário n.º 16 –Sines-Madrid-Saragoça-Europa de 2005, permitiria reduzir para metade o tempo de transporte de mercadorias entre Madrid e Sines. Este Projeto envolvia uma nova ligação ferroviária de grande capacidade na travessia dos Pirenéus (TPC) representando um elo vital para Sines mas também para portos espanhóis como Algeciras, Barcelona e Valência que querem constituir-se como alternativas ao saturado porto de Roterdão para passagem de mercadorias provenientes de África, da Ásia ou das Américas. Em Portugal envolveria uma nova linha Sines-Évora com ligação a Badajoz.

As “Autoestradas do Mar” são um projeto que permitirá transferir parte da carga atualmente transportada em rodovia para um modo híbrido rodo-marítimo. No âmbito da RTE-T as “Autoestradas do Mar” são o Projeto Prioritário n.º21, a transferência de tráfego da rodovia para a via marítima constitui um vetor prioritário da política de transportes da UE. O Transporte Marítimo de Curta Distância - TMCD é um elemento desta cadeia de transporte porta-a-porta, em que estão presentes interfaces multimodais complexas, com um grau de flexibilidade equivalente à oferecida pelos transportadores rodoviários mas que requer o suporte de sistemas de comunicação e informação integrados à escala europeia. Em Portugal, no final de 2004, foi criada a Plataforma PORTMOS que integra o Sistema Marítimo-Portuário português nas “Autoestradas do Mar” preconizando a redefinição dos procedimentos administrativos e operacionais utilizados nos portos para despacho de navios e de mercadorias, suportados em plataformas informáticas e de comunicações, facilitando a interação em rede dos agentes económicos intervenientes no comércio e na cadeia de transporte de mercadorias, bem como as autoridades administrativas e aduaneiras. Permite assim, uma continuidade entre as componentes marítimas e terrestres e uma movimentação de mercadorias da mesma forma que nas autoestradas terrestres: sem pontos de fricção que induzam paragens, com simplificação de processos aduaneiros e elevados níveis de disponibilidade e fiabilidade.

Portugal integrado há vinte e seis anos na União Europeia não se conseguiu impor nas questões marítimas, nem tirou partido desta integração, menosprezando os fundos comunitários para desenvolver o seu *cluster* marítimo.

treze meses. Foi o maior período de consulta alguma vez efetuado na União Europeia.

53 A Presidência Portuguesa do Conselho da União Europeia, no segundo semestre de 2007, levou a cabo diversos eventos, nomeadamente uma Conferência Ministerial sobre Política Marítima para a União Europeia que teve lugar em Lisboa, no dia 22 de Outubro, permitindo a divulgação dos resultados da consulta pública do *Livro Verde* e o plano de ação preconizado no *Livro Azul*.

54 Apud ZAMITH, 2011, p. 28.

55 Idem, p. 42.

56 Esta informação pode ser consultadas na Comunicação ao Conselho Europeu COM (2010) 494 final: 11.

57 ZAMITH, p. 47.

Desde 1974, com a descolonização, mais tarde com a integração europeia e o impacto da Política Comum de Pescas e a perda de competitividade das indústrias de construção e reparação naval, as atividades relacionadas com a Economia do Mar em Portugal perderam importância, representando hoje cerca de 2% do PIB nacional e empregando apenas 75.000 trabalhadores.⁵⁸

A primeira década do século XXI começava a dar sinais de inflexão. De salientar o relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos (CEO) "O Oceano – Um Desígnio Nacional para o Século XXI", elaborado em 2004, que apresentou uma Estratégia Nacional para o Oceano. O Dr. João Mira Gomes, ex-Secretário de Estado da Defesa Nacional e dos Assuntos do Mar, afirma em 2007: "A Estratégia Nacional para o Mar (ENM) constitui um instrumento político fundamental para que Portugal possa proteger e valorizar o inestimável recurso que o oceano representa para o nosso país".

Dentro das políticas marítimas nacionais, destaque também para o estudo de economia política, realizado pela equipa multidisciplinar da SaeR – Sociedade de avaliação estratégica e risco Lda. – denominado *Hypercluster* da Economia do Mar, sob a coordenação do ex-ministro das Finanças, Professor Ernâni Lopes, já referido no capítulo IV deste trabalho a propósito de uma Conferência sua, neste âmbito. O estudo confronta-nos com o facto, amplamente demonstrado, de que a economia portuguesa está a sofrer uma descontinuidade nos seus padrões de modernização e nos seus modelos de desenvolvimento, configurando-se "o *hypercluster* como uma força propulsora e um catalisador, capaz de organizar e dinamizar um conjunto de setores com elevado potencial de crescimento e inovação, e capacidade para atrair recursos e investimentos de qualidade, nomeadamente externos".

Segundo o estudo, como atrás referido, a economia do mar representa hoje apenas 2% do PIB, o que é considerado muito abaixo do seu potencial face a comparações internacionais com países ou regiões próximas. Estas atividades são neste estudo consideradas geradoras de forte de valor acrescentado, admitindo-se que possam vir a representar, em 2025, diretamente, cerca de 4,5% do PIB, valor que sobe para 10 a 12%, englobando os valores indiretos.

No que respeita ao nosso caso de estudo, o PFF, apesar de investimentos consideráveis em infraestruturas portuárias e para transporte de carga marítima como as atrás referidas e de algum apoio à atividade piscatória, que representam uma melhoria e um novo fôlego principalmente ao setor portuário que se encontra em expansão, a intensa mutação económica e a "crise" que vivemos pode implicar uma nova regressão. A drástica redução do sector produtivo nacional pode pôr em causa as "Orientações Estratégicas para o Sector Portuário" (Dezembro de 2006), que fixou como objetivos nacionais: "o reforço da centralidade atlântica de Portugal, aumento da capacidade competitiva do sistema portuário nacional e do transporte marítimo e disponibilização de cadeias de transporte competitivas".

No fundo, ocorrerá a diminuição do "*hinterland*" ou seja a diminuição da capacidade de "extensão" que uma determinada estrutura portuária tem, para além do transporte e infraestruturas inerentes, por si. Nesta ótica cabe fazer uma nota quanto à questão dos transportes complementares, já que quanto maiores forem os custos associados às linhas complementares de transporte, nomeadamente o ferroviário, menor será a capacidade de fazer crescer, de forma sustentada, o *hinterland* de um determinado porto. Se forem efetuados investimentos relevantes ao nível dos acessos, pela via marítima, apostando na competitividade dos portos nacionais e fomentando o transporte marítimo menos poluente, mas forem descuradas as facilidades de escoamento, transporte e logística das

mercadorias pelas vias ferroviária e rodoviária, de pouco adianta ter uma estrutura portuária.

Neste contexto, importa promover a articulação do transporte marítimo com outros modos de transporte, o que está acautelado nas situações já mencionadas, mas, o caso português é, neste particular, significativo. Para além de portagens altíssimas nas principais vias de acesso, autoestradas e scuts, os custos associados ao transporte ferroviário são, sempre, acrescidos de 20% em virtude de ser indispensável a alteração da chamada "bitola ibérica" para a "bitola europeia", ao atravessar a fronteira de Espanha para França. Em média, os custos decorrentes da imobilização (tempo) e mobilização (hora/homem) equivalem a cerca de 20% (a mais) dos custos totais de transporte de mercadorias para a Europa, com origem num porto português. Como sabemos, no tempo e circunstâncias atuais, mais do que nunca, os nossos concorrentes não estão ao nosso lado. O seu alcance é enorme e a sua capacidade de ação e reação são determinantes. Não é possível concorrer, com portos europeus, a partir de Portugal, quando existe uma "fasquia" de 20% que, desde logo, torna o transporte menos competitivo e menos rápido.

Parece-nos portanto que todos os investimentos efetuados nas estruturas portuárias, nesta fase, têm de ser complementados com investimentos nas alterações da "bitola ibérica" no sentido de torná-la compatível com a "bitola europeia". Espanhóis e portugueses desejam fazer da Península Ibérica uma passagem para as mercadorias vindas da Ásia, África, e das Américas. As indústrias portuguesas, bem como as das regiões espanholas confinantes com Portugal, pelas importações que geram e pelas exportações que proporcionam, poderiam garantir ganhos à economia com o crescimento proporcionado por esta alteração.

Neste sentido tivemos oportunidade de questionar o atual Ministro da Economia, Álvaro Santos Pereira, no âmbito de um debate na Conferência "Memorando para o Crescimento e Emprego", numa iniciativa da AAEFEUC, por ocasião do início das Comemorações do 40º aniversário da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, que assegurou publicamente que os fundos comunitários previstos para o "projeto faraónico do TGV" seriam aplicados nesta reestruturação das linhas, não sabendo ainda em que medida, nem quando, pois teria que ser encetada uma concertação com o Governo Espanhol.

Questionado sobre esta problemática das bitolas e da perda de competitividade, o Comandante Sotomaior referiu que, mais do que a velocidade, não sendo o único problema técnico a resolver, subsistem outros a partir de França (inclusive). A sinalização ou a alimentação elétrica, assumem particular importância, pois originam efetivamente custos acrescidos da ordem dos 20%, o que retira competitividade às mercadorias transportadas por esta via. De facto, sem eliminar descontinuidades fronteiriças, originadas por este tipo de dificuldades, todos os ganhos que forem conquistados a montante, como no segmento portuário, se desvanecerão irremediavelmente. Como tal, a adequação e uniformização das bitolas, tanto do lado português, como espanhol, revela-se fundamental para o sucesso deste modo de transporte na colocação de produtos nacionais nos centros de consumo, permitindo uma transferência modal benéfica para a competitividade e desenvolvimento da economia nacional.

Concluindo, a localização de Portugal no Sul do Arco Atlântico Europeu, constitui uma posição privilegiada, por referência às rotas marítimas norte-sul e este-oeste, que importa potenciar. As "autoestradas" do mar e o *short sea shipping* representam alternativas ao transporte rodoviário de mercadorias, com reconhecidas vantagens do ponto de vista ambiental e económico. O PFF apresenta, neste contexto, uma posição relevante no que respeita à autoestrada marítima do Atlântico. O apetrechamento e a modernização dos portos da região, nomeadamente o de Aveiro, ao qual se encontra

58 Cf. *Hypercluster do Mar*. Disponível em: http://www.sae.pt/up/UPLOAD-bin2_imagem_0955656001242642284-657.pdf [acedido em 23/06/2012].

administrativamente ligado, a melhoria das suas articulações com o *hinterland*, de forma a favorecer a inserção nas cadeias internacionais de transporte a melhoria nas condições de segurança, a implementação de instrumentos de normalização e simplificação de procedimentos, tais como a janela única portuária constituem metas importantes no âmbito dos programas regionais do mar e dos transportes que vão de encontro ao preconizado na PMIE.

Anexo IV

Referências electrónicas - Webgrafia

- Comissão Europeia - Assuntos Marítimos, endereço:
http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/index_en.html
- Comissão Europeia - O nosso Planeta Oceano, endereço:
http://ec.europa.eu/research/rtdinfsup/pt/index_pt.html
- “Employment, social and training aspects of maritime and fishing industries and related sectors”*: [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/pdf/SEC\(2006\)_689%20_2.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/pdf/SEC(2006)_689%20_2.pdf)
- European Maritime Safety Agency (EMSA):
<http://www.emsa.europa.eu>
- Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental*, endereço: <http://www.emepc.gov.pt>
- European Sea Ports Organization: www.espo.be
- Fórum Empresarial da Economia do Mar: <http://www.fem.pt>
- Fórum Europeu Marítimo: <http://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/>
- Fundação Gil Eannes: www.fundacaogileannes.pt
- Gestão Integrada das Zonas Costeiras, endereço:
<http://ec.europa.eu/enviorenment/iczm/ourcoast.htm>
- Portal Mar Oceano- Fórum Permanente para os Assuntos do Mar, endereço: <http://www.maroceano.pt>
- PORDATA, Base de Dados de Portugal Contemporâneo, organizada pela FFMS, Fundação Francisco Manuel dos Santos, endereço: <http://www.pordata.pt/>
- APFF - Porto da Figueira da Foz, endereço:
<http://www.portofigueiradafoz.pt>
<http://www.portodeaveiro.pt>
- SaeR - Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco
<http://www.saer.pt>
- Informação sobre Dia Europeu do Mar disponível em:
<http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/maritimeday/>
- Atlas Europeu do Mares disponível em:
<http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas>
- Fórum Marítimo disponível em:
<https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/>
- Website oficial do Assuntos Marítimos europeus:
<http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/>

História e Sociologia

A Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória: assistência, educação e trabalho no Estado Novo

AMÉRICO JOSÉ VIDIGAL ALVES

Universidade de Lisboa,
Faculdade de Letras & Escola Naval
TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

Nota introdutória

O presente trabalho analisa a *Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória* e insere-se no âmbito da dissertação de mestrado em História Marítima, a ser apresentada à Faculdade de Letras de Lisboa. Nele procuramos combinar três eixos epistemológicos na construção da comunicação; um eixo narrativo, onde privilegiamos a descrição e narração dos acontecimentos históricos; um eixo expositivo, no qual apresentamos os dados estatísticos levantados; e um eixo interpretativo, edificado sobre os acontecimentos históricos e servindo-se dos dados estatísticos recorrendo a uma abordagem sociológica interpretativa dos mesmos, recolhidos de um universo de indivíduos participantes ativos do fenómeno estudado. Obviamente os resultados que deixamos ficam ainda aquém destes objetivos, no entanto pretendemos que esta seja uma espécie de síntese ou de ponto de situação, onde alguns dos pontos atrás referidos se apresentem já de uma forma clara e onde, em certa medida, se cumpra a criação de expectativas sobre esse outro trabalho académico. Assim, propomos apresentar, algumas conclusões retiradas da investigação já efetuada em torno do tema. Começaremos com uma breve história da fragata *D. Fernando II e Glória*, referiremos as suas características, armamento e viagens efetuadas, quando era ainda um navio da carreira da Índia; visitaremos depois a Obra Social propriamente dita, referiremos a sua génese e o contexto histórico da sua criação, analisaremos os objetivos, as entidades competentes, os fundos e o seu Regulamento Interno. Descreveremos a fragata vista com os olhos de por quem lá passou como aluno da Obra e abordaremos a tipologia da vida a bordo nas décadas de quarenta e cinquenta; por fim apresentaremos os resultados do trabalho estatístico já produzido.

Naquilo que respeita ao conjunto de recursos e fontes utilizados, estes consistiram até ao momento, por um lado, na utilização de um conjunto de fontes, normalmente utilizadas na investigação histórica e por outro numa utilização de ferramentas próprias das ciências sociais. Ao falarmos de fontes históricas primárias, por assim dizer, referimo-nos principalmente aos documentos escritos, gravuras, fotografias e filmagens. No que respeita a outras fontes, recorreremos a entrevistas, questionários e conversas informais com alguns dos intervenientes ativos do fenómeno.

Esta consulta e análise, embora ainda se encontre incompleta permite em primeiro plano, trazer a público algumas ilustrações sobre a Obra Social em análise.

Sobretudo naquilo que se refere aos números, ou seja, à estatística, conseguimos, apresentar para já um conjunto de valores que espelham a realidade do período cronológico estudado. Além disso e não menos importante, julgamos estarmos também já em condições de apresentar um conjunto de relatos sobre a vivência a bordo da fragata no contexto da Obra Social e também, a realizar um breve registo histórico sobre a própria história do navio.

Breve história da Fragata D. Fernando II e Glória

Quem atualmente chegar a Cacilhas tendo percorrido a estrada nacional número dez, vindo de Sul, reparará, se olhar à direita, antes de chegar junto ao cais dos cacilheiros, nos três mastros imponentes que sobressaem rasgando o azul em direção ao céu. As três hastes verticais outrora sustentáculo das velas pertencem à fragata *D. Fernando II e Glória*, a última nau da carreira da Índia. Colocada em doca seca desde 26 de Novembro de 2007, mais precisamente na doca número dois da *Parry & Son*¹ em Cacilhas. O navio, que já renasceu das cinzas, encerra em si uma história riquíssima que merece ser contada. Dessa história faz parte um período, entre 1945 e 1963, em que foi sede da Obra Social da Fragata *D. Fernando II e Glória*. Isso foi uma das fases, além desta passou outras que merecem também ser referidas.

A forma como o Vice-almirante António Ferraz Sachetti divide por períodos a história da fragata D. Fernando II e Glória, num artigo de sua autoria publicado nos *Anais do Clube Militar Naval* em 1999² ilustra as características multifuncionais e multifacetadas que a mesma teve ao longo dos tempos, desde a sua largada de Goa para Lisboa em 1845 até à atualidade. O autor defende que a vida da fragata teve seis fases³:

- a) A da construção (1832–1845, 13 anos);
- b) A fase operacional (1845–1878, 33 anos);
- c) O período em que foi sede de vários comandos e organismos (1865–1937, 72 anos);
- d) O período em que foi sede da “Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória” (1945–1963, 18 anos);
- e) A fase imediatamente a seguir à destruição, o abandono (1963–1992, 29 anos);
- f) O restauro, recuperação e museu (1992 até à atualidade).

1 Antigo estaleiro de construção e reparação de embarcações e navios de tonelagem variável, em madeira e aço.

2 SACHETTI, António, “A Marinha no Tempo da Fragata D. Fernando II e Glória”, *Anais do Clube Militar Naval*, vol. CXXIX, Lisboa, Janeiro-Março 1999, pp. 85-104.

3 Idem, pp. 85-86.

Abreviadamente, no que diz respeito à vida da fragata deve-se começar por referir aquilo para que remete a simples observação da mesma, o facto de o navio ter sido uma nau da Carreira da Índia, no seu caso específico a última nau dessa carreira. No entanto, além disso ela foi também, Escola de Artilharia Naval, prisão para crimes políticos (e local de julgamento de crimes dessa natureza), obra social e é atualmente um museu. Todas estas fases têm a sua história, com os seus intervenientes, homens da sua época que a fragata nas suas transformações foi vendo passar ao longo do tempo. Na apresentação da sua longa história de já 167 anos, servir-nos-emos das fases anteriormente referidas, propostas por Ferraz Sachetti.

No que respeita ao seu fabrico e à escolha do seu nome, a sua construção teve lugar nos estaleiros do Arsenal Real de Marinha de Damão. Segundo o Comandante Adriano Beça Gil⁴, este terá sido mesmo o último grande navio que estes estaleiros construíram. O panorama geoestratégico envolvente e contemporâneo à construção é o seguinte: cerca de 100 anos antes, a Independência dos Estados Unidos da América (1776) e a Revolução Francesa (1789) com as guerras napoleónicas subsequentes (1803-1815) terão sido fatores determinantes para a tomada de consciência internacional da necessidade de poder naval, facto a que não é estranho também a Independência da Grécia (1821-1830)⁵ que vem reforçar essa observação de necessidade de desenvolvimento naval para o progresso e soberania das nações.

Apesar destas ações bélicas anteriores, na verdade, e de um ponto de vista um pouco contrário, a construção do navio desenrolou-se inserido num clima de paz generalizada na região do atlântico, a *Pax Britannica*⁶. No contexto da sua construção podem somar-se esta paz vigente e o facto da Revolução Industrial estar no seu início, mas não ter ainda atingido a maturidade necessária para se dar a substituição da vela pela máquina⁷.

4 GIL, Adriano Beça, "Fragata D. Fernando II e Glória", *Anais do Clube Militar Naval*, vol. CXXXIV, Lisboa, Abril-Junho 2004, p. 325.

5 Sobre tudo a Batalha de Navarino que, segundo Ferraz Sachetti, terá sido a última das grandes batalhas entre navios à vela e onde a esquadra combinada russa-francesa-inglesa destruiu 50 dos 65 navios turco-egípcios e tirou a vida a cerca de 4000 marinheiros e onde a esquadra combinada muito bem apetrechada e preparada, embora sofrendo algumas avarias não perdeu um único navio, in SACHETTI, António, *op. cit.*, p. 88.

6 A *Pax Britannica* trata-se de um termo copiado de um outro que se lhe antecede, a *Pax Romana*. Segundo alguns autores, a *Pax Britannica* descreve o período de paz que vigorou, sobretudo na Europa, entre a Batalha de Trafalgar e o início da Primeira Guerra Mundial, período este em que a Grã-Bretanha dominou os mares, os mercados e a indústria.

7 De salientar que a própria deslocação da fragata "da carreira de construção para mar aberto no rio Damão, foi feita a reboque de um vapor", situação que demonstra bem a coexistência entre a máquina (que nascia) e a vela (que ainda não morrera) e continuava a nascer e porventura a renascer. Este

O nome da fragata "D. Fernando II e Glória" foi escolhido de forma a homenagear a D. Fernando Saxe Coburgo Gota e a sua mulher, a rainha D. Maria II (de nome Maria da Glória) e também porque Nossa Senhora da Glória era detentora de uma especial devoção entre os goeses, tendo a fragata sido entregue à sua proteção.

No ano de 1821 o então Intendente da Real Marinha de Goa e Inspetor dos Arsenais, Cândido José Mourão Garcez Palha, propôs ao rei D. João VI a construção de uma fragata em Damão.

Compreendendo a dificuldade das comunicações da altura, entendeu-se que só em 1824 Garcez Palha tenha recebido de Sua Majestade a autorização para o início da construção.

Apontam-se como razões principais para a construção do navio tão longe, o facto de a mão-de-obra ali ser mais barata e também o facto de perto de Damão existir uma imensa floresta de teca no enclave de Nagar-Aveli. Esta madeira, devido a características de leveza e oleosidade própria revelava-se uma madeira de excelência para a construção naval⁸. Foram abatidas perto de 3700 árvores para a sua construção e o casco foi construído pelo mouro Yadó Semogi conjuntamente com vários operários portugueses e indianos sob a supervisão do guarda-marinha construtor naval Gil José da Conceição. A construção esteve parada muitas vezes, mas em 1843 o navio estava pronto a ser lançado ao mar.

Após o lançamento à água em 22 de Outubro de 1843 foi rebocado por um vapor para Goa.

Embora a sua construção tenha seguido os planos duma fragata de 50 peças, foi preparado para receber 60, no entanto em 1863/65 foi transformado novamente para receber as 50 constantes no plano inicial. A sua lotação variava consoante a missão e a necessidade, na viagem inaugural viajaram 145 homens, no entanto alturas houve em que a fragata acomodou cerca de 650 pessoas.

O navio possuía boas qualidades náuticas e de habitabilidade para a altura. As viagens eram longas e com poucas escalas, chegando-se a estar no mar cerca de três meses seguidos.

renascimento da vela, deve-se talvez de uma crescente necessidade de celeridade no transporte de matérias-primas essenciais ao desenvolvimento industrial. Algo que o vapor ainda não conseguia combater, saliente-se que estamos por esta altura na presença do *cliper* de muito pano e vasto porão, preparado para grandes viagens, transportando muita carga, assim como estamos ainda na presença de viagens e expedições como a de Darwin a bordo do *Breagle*, que se fazem ainda à vela, in SACHETTI, António, *op. cit.*, p. 102.

8 Como curiosidade, o navio do Vice-Almirante Sir Henry Codrington, Comandante-chefe britânico do Mediterrâneo e comandante da já anteriormente referida força combinada presente na Batalha de Navarino, de nome Ásia e que era um navio de linha, havia sido construído em Bombaim, justamente com madeira de teca, in *idem*, *ibidem*, p. 88.

A primeira viagem teve lugar em 1845, a *D. Fernando* largou de Goa em 2 de Fevereiro e chegou a Lisboa em 4 de Julho. Nesta fase operacional a fragata navegou durante 33 anos, percorrendo cerca de 100 mil milhas (correspondente a cerca de cinco voltas ao mundo). As suas missões foram efetuadas sobretudo para os territórios da Índia, Angola e Moçambique, transportando carga variada, militares, colonos e suas famílias e degredados. Durante este período é de destacar a participação da fragata como navio-chefe de uma força naval na ocupação de Ambriz, em Angola 1855, para fazer frente a uma revolta instigada pela Inglaterra e também para o salvamento da tripulação da barca americana *Laurence Boston* que se incendiou e naufragou perto dos Açores, em 1878.

Esta data vai marcar o final da chamada atividade operacional. Depois seguiu-se um período em que o navio foi sobretudo sede de vários organismos.

O mais marcante neste período de cerca de 72 anos foram as profundas alterações que sofreu em 1889 e que permitiram a sua conversão em Escola de Artilharia Naval. Neste projeto a antiga mastreação foi substituída por três mastros inteiriços com vergas de sinais e foram construídos dois redutos onde se colocaram peças de artilharia para instrução.

A função de instrução durou até 1938, altura em que cessou essa atividade e começou a desempenhar as funções de navio-chefe das forças navais do continente, estacionadas no Tejo. Estas funções decorrem durante cerca de um ano, tempo após o qual, o navio deixa de estar em condições para utilização por parte da Marinha. Seguem-se alguns anos de inatividade, onde ao navio não são atribuídas quaisquer missões dignas de salientar.

Aproveitando esta inatividade, alguns oficiais superiores da Armada avançam com um projeto de criação de uma obra social a bordo do navio. Assim em 1947 este passa a servir como sede da Obra Social da Fragata *D. Fernando II e Glória*, criada para acolher rapazes órfãos e oriundos de famílias de fracos recursos económicos que ali podiam receber instrução escolar (exame da 3ª e 4ª classe) e também treino de marinharia.

Este período irá durar cerca de dezoito anos e só é bruscamente interrompido a bordo, devido a um incêndio que no dia 03 de Abril de 1963 deflagrou a bordo e que destruiu grande parte da sua estrutura. Apesar disso, todas as crianças e guarnição se salvaram com vida, no entanto a fragata acabou encalhada no mar da Palha adornada sobre bombordo, jazendo no Tejo. Aí permaneceu cerca de vinte e nove anos após ter servido a Marinha das mais diversas formas durante cerca de cento e vinte anos.

Contudo, ainda não tinha chegado a sua vez de desaparecer. Como Ferraz Sachetti alude no título de uma obra de sua autoria dedicada à fragata, após quase trinta anos de abandono no Tejo, a fragata renasce das cinzas⁹.

Embora o renascimento tenha ocorrido nos anos 90 do século passado a recuperação da mesma é anterior até ao próprio incêndio que a destruiu. Já antes de 1963 o Vice-almirante Sarmiento Rodrigues havia defendido a restauração do navio de forma a assemelhá-lo o mais possível com a sua versão original. A ideia do Almirante era a sua colocação no dique do velho Arsenal da Marinha na Ribeira das Naus.

Depois do incêndio em 1970-71 o Vice-almirante Ramos Pereira voltava a defender a mesma ideia, no entanto, perante o parecer desfavorável do Arsenal do Alfeite a ideia foi refutada.

9 Sachetti, António Emílio Ferraz, *D. Fernando II e Glória. A Fragata que Renasceu das Cinzas*, Lisboa, Edições CTT, 1998.

Dois anos depois em 1973 quase foi lançado um concurso público para venda dos restos da fragata, travado a tempo pelo Ministro da Marinha, Vice-almirante Pereira Crespo.

Finalmente, no ano de 1988, dez anos antes da celebração do 5º centenário da descoberta do caminho marítimo para a Índia, começam a preparar-se os eventos para a comemoração da efeméride. Sob a organização do Almirante António Manuel Andrade e Silva, à data Chefe do Estado-maior da Armada (CEMA) consegue-se em contactos com o governo e com mecenas (empresas e pessoas individuais) arranjar verba para o projeto de restauro do navio.

As obras de recuperação são iniciadas, segundo Beça Gil¹⁰, em Novembro de 1990 e em Janeiro de 1992 o casco é de novo posto a flutuar, quase trinta anos depois do incêndio e removido para a doca seca do Arsenal do Alfeite.

Seguindo a cronologia do autor, em 5 de Julho de 1993 iniciaram-se os trabalhos de restauro e em 8 de Abril de 1997 a *D. Fernando* é novamente lançada à água. Em 27 de Abril de 1998 a fragata *D. Fernando* foi aumentada ao efetivo da Unidades Auxiliares de Marinha (UAM) como UAM 203 (despacho do Almirante Chefe do Estado Maior da Armada n.º 24/98) e no dia seguinte a fragata foi solenemente integrada na Marinha.

Em 10 de Julho do mesmo ano, através do Decreto-Lei 188/98 o navio ficou definido unidade auxiliar, navio-museu.

Após a recuperação, a sua primeira missão iniciou-se em 13 de Maio de 1998, quando, a reboque, ruma à Exposição Internacional de Lisboa (EXPO'98) onde seria integrado na exibição náutica servindo de Pavilhão das Comunidades Portuguesas. Após a permanência na Expo'98 o navio esteve atracado em vários locais servindo de museu itinerante, até que a partir de 2007 ficou imobilizado a seco em Cacilhas na já referida doca da *Parry & Son*.

Características, armamento e viagens¹¹

O navio, conforme já referimos, foi palco de um incêndio em 3 de abril de 1963¹² foi considerado a última nau da carreira da Índia. Possuía cinquenta peças (28 na bateria e 22 no convés) e armava em galera, tendo cutelos, cutelinhos, varredoras e quatro velas de proa (polaca, estai, bujarrona e giba). As suas características principais eram: comprimento entre perpendiculares – 48,77m; boca no convés, por fora do tabuado – 12,80m; imersão: a vante – 5,79m, média – 6,08m, a ré – 8,40m; tonelagem: em toneladas – 1849,16, em metros cúbicos – 1406,27.

Quanto ao armamento, o navio nunca andou armado como fragata propriamente dito, pois que além duma viagem de representação à Madeira e duma viagem de instrução aos Açores, todas as suas comissões foram como transporte de carga da praça, tropa, passageiros e degredados. O armamento do navio variou assim com as diferentes épocas da sua longa vida. Desta forma em 1843 foi de *Damão* para Goa só com duas peças; em 1845 foi armada com dezoito peças de calibre trinta e dois, montou depois mais um rodízio de 0,20m a meia-nau; em 1854 montava quarenta e quatro peças de trinta e dois; em 1855 pelo inquérito feito a todos os serviços de Marinha, averiguou-se que a fragata possuía o armamento se-

10 Gil, Adriano Beça, op. cit., p. 333.

11 O texto de todo o restante subcapítulo foi estabelecido a partir do trabalho original, documento anónimo, *D. Fernando II e Glória*, [s.d.], exemplar dactilografado, (12 pp.). Este documento faz parte de um conjunto mais vasto referente à obra social quando a funcionar a bordo da fragata e encontra-se na posse da Dra. Inês Martins, neta de um antigo militar que prestou serviço a bordo.

12 As características que apresentamos referem-se à fragata original, anterior ao incêndio.

guinte: dez peças de ferro (ou Paixhas) de calibre trinta e dois; 1352 balas rasas de calibre trinta e dois; quarenta e cinco espingardas de fuzil; trinta e três pistolas de fuzil; seis bacamartes de cano de bronze; quarenta e duas espadas; cinquenta e oito baionetas; vinte chuços; 117 cartucheiras de cinto; 75 cinturões para espada; 50 cinturões para baionetas; 42 bainhas para espada; 91 bainhas para baionetas; 40 correias de cartucheira, 45 bandoleiras de espingarda e um talabarte. 15/3/1868 a 1873 – Armava com 25 peças; 1873 a 1890 – Armava com 19 peças; 1890 – A partir deste ano passou a ter embarcada para instrução a artilharia em uso na Armada.

Em 1855 a Comissão de Inquérito acerca das Repartições de Marinha considerou o navio, quanto a armamento, como de força de 44 peças de calibre 32 e, quanto ao seu valor militar, como fragata de terceira classe.

No que respeita às viagens, depois do seu lançamento ao mar, o navio suspendeu do rio de Damão em 23/11/1843 e a reboque de um vapor inglês veio fundear em frente do porto a fim de seguir para o porto de armamento, Goa. Em 10/12/1843, sob o comando do Capitão-de-fragata Torcato José Marques, largou em guindolas para Goa, onde chegou a 15/12/1843.

A sua primeira viagem propriamente dita iniciou-se, pelas 05 horas e 30 minutos de 2/2/1845, de Goa para Lisboa, sob o comando do Capitão-de-fragata Torcato José Marques, e vindo como encarregado de pilotagem o Segundo-tenente Francisco António Correia, a guarnição do navio era de 145 homens, transportava um batalhão naval e passageiros sendo que o total de pessoas embarcadas era de 273.

A segunda viagem foi para o Funchal sob o comando do Capitão-de-mar-e-guerra Francisco Soares Franco e volta a Lisboa sob o comando do Capitão-Tenente Roberto Teodorico da Costa e Silva (26/8/1852 a 15/9/1852). O navio conduziu de Lisboa à Madeira a Imperatriz do Brasil, Duquesa de Bragança, segunda esposa de D. Pedro IV, D. Amália Augusta Eugénia Napoleão Leuchtemberg Beauharnais, e sua augusta filha, Princesa D. Maria Amélia, sendo comboiado pela corveta “D. João I” e vapor “D. Luís”. Chegou ao Funchal a 30/8/1852.

A terceira viagem teve início a 31/12/1853 quando o navio largou de Lisboa a reboque do vapor “Infante D. Luís” para Moçambique sob o comando do Capitão-de-mar-e-guerra Vicente José dos Santos Lima, com tropas e degredados, num total de 243. Embarcou no navio o Governador-geral de Moçambique V.G. de Carvalho e Meneses. A fragata deu fundo em Moçambique a 19/4/1854 e no dia seguinte desembarcou o Governador, salvando o navio com 21 tiros. A oito de Maio largou o navio para Luanda fazendo escala por Santiago de Cabo Verde chegou a Lisboa em 16/9/1854.

A quarta viagem deu-se início pelas 10 horas da manhã em 14/3/1855, sob o comando do Capitão-de-Fragata Vicente José dos Santos Moreira Lima, largou de Lisboa, para Moçambique com tropa, passageiros e degredados, como vai discriminado: - 210 guarnição; 56 tropa; (incluindo 2 oficiais); 68 passageiros; 200 degredados; 62 famílias dos degredados; 6 mulheres dos soldados. Total: 602. O navio agarrou fundo em Luanda a 9 de Maio, aqui foi a fragata incumbida numa missão puramente de guerra. Conforme já foi referido, o navio devia ir ao Ambriz castigar o respetivo soba e tomar posse da povoação. Assim a 15 desembarcaram algumas tropas e marinheiros com artilharia e a 17 estava realizada a ocupação da povoação depois de algumas surriadas de fuzilaria e artilharia. Finda esta missão guerreira, voltou a fragata a Luanda a 30 de Maio de onde largou a 14 de Junho. Em 20 de Agosto deu fundo em Moçambique para tornar a sair a 21 de Setembro. Fundeou em Lourenço Marques a 5 de Outubro, desembarcando o Governador de Lourenço Marques. O navio passou depois, entre Novembro de 1855 e Fevereiro de 1856 por Moçâmedes, Benguela e Luanda. Em 16/02/1856 chegou a Lisboa.

Em 12/4/1857 iniciou-se a quinta viagem, sob o comando do Capitão-de-Mar-e-Guerra António Ricardo Graça largou de Lisboa para Moçambique e Goa com tropa, passageiros e degredados, num total de 320 pessoas.

A sexta viagem foi feita sob o comando do Capitão-de-mar-e-guerra Torcato José Marques, seu primeiro comandante, largou de Lisboa em 2/7/1859 para Moçambique com tropa, passageiros, disciplinares e degredados, num total de 392, a saber: 95 militares; 125 passageiros; 80 disciplinares; 92 degredados. Total – 392. Chegou a Moçambique a 14 de Outubro de 1859.

A fragata foi também chamada a colaborar numa obra de transporte que incluiu um barco desmontado e algumas cabeças de gado. Assim, a ordem da Armada n.º 368, de 22/10/1858, traz sobre o assunto uma importante portaria que determina: “No princípio da próxima Primavera deve largar para Moçambique a fragata «D. Fernando», transportando tropa e um pequeno barco a vapor desmontado para servir no Rio Zambeze; na volta de Moçambique deverá a fragata tocar no Cabo onde deverá receber um rebanho de ovelhas (quinhentas cabeças) e alguns cavalos e éguas, a fim de ser todo esse gado transportado para Moçâmedes com destino à colónia de Huíla”. O navio, cumprida a sua missão, regressou a Lisboa em 3/4/1860.

Em 18/5/1861, sob o comando do Capitão-tenente Frederico Carlos Rosa, o navio largou ferro para a última viagem como nau da Índia. Saiu a barra a reboque do vapor “Mindelo”. Ia armado em charrua com duas peças apenas em bateria no convés.

O navio ia cheio de carga até aos gornes, na tolda entre os mastros ia, em três quarteladas, o vapor de ferro “Zambeze”. Levava tropa para Moçambique e Goa (Companhias de Damão e Diu). Chegou a Moçambique a 15/8/1861 e à Índia em 22/9/1861. A 18 de Janeiro de 1865 largou para Lisboa, trazendo a bordo a guarnição da escuna “Cabo Verde” e mais 83 passageiros.

Para a sua oitava viagem largou de Lisboa para os Açores, a reboque da corveta “Duque de Palmela” a 27/6/1866 sob o comando do Capitão-de-mar-e-guerra José Baptista de Andrade com emigrados políticos espanhóis. A corveta “Duque de Palmela” comboiou a fragata aos Açores. À vista de S. Miguel a fragata pegou reboque da corveta até dar fundo em Angra do Heroísmo na ilha Terceira. Fez-se o desembarque dos emigrados e a 12 de Julho deu à vela para Lisboa, onde chegou a 21.

Por fim o navio saiu para a sua última viagem – viagem de instrução de aspirantes de Marinha – a 28/6/1878 sob o comando do Capitão-tenente António Maria de Sande e Vasconcelos para a Madeira e Açores. Foi nesta viagem que, conforme já referimos anteriormente, o navio salvou um conjunto de naufragos da barca americana *Laurence Boston* que tinha fogo a bordo.

A fragata fundeou em Ponta Delgada a 10 de Agosto, largando a 17 para o Funchal onde fundeou a 24. A 29 de Agosto deu à vela para a ilha Terceira, virando de bordo em 5 de Setembro para Lisboa, onde surgiu a 18 de Setembro.

A Criação da Obra

A criação da Obra Social é levada a cabo num período de escassez e de dificuldade para a grande maioria da população portuguesa. Com o final da Segunda Grande Guerra Mundial, a Europa destróçada pela guerra tentava a custo erguer-se por entre os escombros de seis anos de conflito. Portugal embora não tendo sido atingido diretamente pela guerra, mas tratando-se de um país periférico era atingido pela escassez de bens e tentava dentro das suas fronteiras continentais e coloniais procurar o sustento para o seu povo. Num período onde o Estado Novo se apresentava com toda a sua pujança e onde eventos como a Exposição do Mundo Português, e onde

algumas associações de índole nacionalista como a Mocidade Portuguesa, a Legião Portuguesa e a Brigada Naval eram vistos por muitas famílias como referências, é criada a *Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória*. As opiniões daqueles que ouvimos, sobretudo ex-alunos¹³, são divergentes quanto aos motivos para a criação da obra. Para uns tratou-se de pura assistência e caridade para com os que mais precisavam; para outros ter-se-á tratado de um projeto com vista à criação de um “viveiro” de jovens para constituírem as tripulações dos navios bacalhoeiros, a famosa “frota branca”; para outros tratou-se de um projeto para dar uma finalidade prática à fragata e para a constituição de alguns cargos para elementos da Legião Portuguesa e da Brigada Naval e por fim para outros, a obra social terá sido um misto de tudo isto e terá ao longo dos seus cerca de trinta anos¹⁴ de existência reformulado as suas finalidades conforme teve, por força da própria providência e não só de se ir reconfigurando e recriando.

Os alunos que passaram pela instituição, tal como os militares em serviço, os professores, o sacerdote, os legionários e todos os outros atores que com ela interagiram, direta ou indiretamente, foram observadores participantes de um período da história da nação onde a política do Estado Novo e a figura do seu chefe de Estado, Oliveira Salazar marcaram de forma incontornável a passagem dos anos. Durante o tempo de existência da obra inúmeros acontecimentos ocorreram, contudo, não havendo espaço para percorre-los de uma forma profunda, lembremos apenas algumas das mudanças dessa trintena de anos. A política económica para o período pós-Segunda Guerra Mundial; a entrada de Portugal na Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN); os embarços de Portugal na Organização das Nações Unidas (ONU) devido à questão das colónias; as finanças públicas; a política das obras públicas; a Mocidade Portuguesa; a Legião Portuguesa; o desporto; a emigração entre 1930 e 1970; o crescimento da população, as relações do Estado com a Igreja; a arquitetura; a escultura; o teatro; a literatura; o cinema; a música ligeira; a música de intervenção; a imprensa clandestina; a oposição antifascista; as eleições presidenciais; a modernização da sociedade; as dificuldades económicas dos anos sessenta; a crise política de 1958-1962; o assalto ao paquete *Santa Maria*; a questão de Goa, Damão e Diu; os movimentos independentistas das colónias portuguesas e a guerra em Angola, Guiné e Moçambique; o governo de Marcelo Caetano e o movimento dos capitães e das Forças Armadas foram sem dúvida alguns dos acontecimentos mais importantes que a fragata e os seus intervenientes viveram. E viveram-nos, alguns deles intensamente, ou seja, fazendo parte desses mesmos acontecimentos. Nos relatos que recolhemos deparamo-nos por vezes com riquíssimas declarações de ex-alunos que após saída da obra, por volta dos dezoito ou dezanove anos, passaram, embarcados na marinha mercante ou em serviço militar pelas possessões na Índia e pelas colónias; outros fizeram parte do aparelho político do próprio estado, enquanto em contrapartida, outros, clandestinamente conspiravam contra o governo que queriam fazer cair.

13 Foram inquiridos cerca de 120 ex-alunos da obra, dos quais se validaram 100 questionários para efeitos de estudo estatístico. Além do questionário respondido por escrito ou telefonicamente, entrevistámos presencialmente e mantivemos conversas “informais” com cinco indivíduos, ex-alunos. Um deles, o mais velho, quase octogenário, havia entrado para a obra ainda nos anos quarenta do século passado, outro nos anos cinquenta e os restantes três, contemporâneos na Obra, haviam entrado nos anos sessenta.

14 A Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória compôs-se de dois períodos distintos. O primeiro entre 1945 e 1963 onde a vida dos alunos era feita maioritariamente a bordo, este período finaliza com o incêndio que destruiu a fragata. O segundo período, entre 1963 e 1975 onde os alunos e as estruturas de apoio são transferidos para umas instalações pertencentes à Capitania do Porto de Setúbal.

Objetivos, Entidades, Fundos e Regulamento Interno

De acordo com o primeiro artigo, do capítulo I, do *Regulamento Geral da Obra*¹⁵, denominado *Fundação e Objetivo*, “é criada a Obra Social da Fragata «D. Fernando» que tem como objetivo a recolha, alimentação, educação e instrução, gratuitamente e em regime de internato, de rapazes com 12 a 16 anos de idade, desprotegidos, sem família, sem meios e sem trabalho, a livrá-los dos perigos morais a que a ociosidade e a libertinagem os podem conduzir e prepará-los para a vida no mar, a servirem nas frotas das Marinhas de Guerra, mercante ou de pesca.”

Além dos objetivos, podemos encontrar no documento, referências regulamentares com referência às entidades competentes e aos órgãos diretivos, assim como um capítulo reservado à obtenção de fundos e financiamento. Ainda no mesmo capítulo I, e no âmbito das competências, podemos ler no segundo artigo que “compete à Brigada Naval da Legião Portuguesa em colaboração com o Governo Civil de Lisboa, o Diário de Notícias e o Presidente da Casa dos Rapazes da Cidade, tomarem a seu cargo a criação e o funcionamento da Obra Social da Fragata «D. Fernando».

Esta relação entre algumas instituições não é estranha, pois a Brigada Naval é a instituição detentora da fragata. Efetivamente, em Janeiro de 1945, o Ministro da Marinha, Américo Thomaz, através da Portaria n.º 10:827 de 9-1-1945 (O.D.A.¹⁶ n.º 8, de 10-1-1945) determina “que a fragata *D. Fernando* seja posta à disposição da Brigada Naval, para fins de instrução e utilização compatíveis com o estado em que se encontra. Considerando que a fragata *D. Fernando* não se encontra em condições de ser utilizada no serviço da Marinha; Considerando que a Brigada Naval, em colaboração com o governador civil de Lisboa, tem em vista a montagem de uma escola para os garotos da rua, onde lhes seja ministrada instrução náutica, de modo a aproveitá-los ou para marinheiros ou para pescadores: Manda o Governo da República Portuguesa, pelo Ministro da Marinha, que a fragata *D. Fernando* seja posta à disposição da Brigada Naval, para os fins de instrução...”¹⁷.

Além deste relacionamento próximo entre a Marinha (ex-detentora da fragata) e a Brigada Naval da Legião Portuguesa é de salientar também, a relação entre estas e um dos grandes entusiastas e impulsionadores da Casa dos Rapazes da Cidade¹⁸, o Almirante Nuno de Brion, uma das principais figuras ligadas fundação da Obra. Juntamente com Nuno de Brion encontra-se o Almirante Henrique Tenreiro, que é por sua vez o Comandante da Brigada Naval.

Prosseguindo com a análise ao *Regulamento Geral da Obra*, e ainda no que concerne às entidades administrativas, pode ler-se nos capítulos II e III o seguinte: “art.º 5º - A obra social da Fragata «D.

15 *Obra Social da Fragata “D. Fernando” – Regulamento Geral*, Núcleo 423, cx. 211 “Comissão de Extinção das Instalações do Alm. Henrique Tenreiro”, [Biblioteca Central de Marinha – Arquivo Histórico (BCM-AH)].

16 Ordem do dia à Armada.

17 Leis e Disposições Regulamentares da Armada (L.D.R.A) (Janeiro de 1945), p. 13 [BCM-AH].

18 Surgida em 1948, tinha, por princípios orientadores os nomes da Organização Nacional “Mocidade Portuguesa”, no parágrafo único do primeiro artigo dos Estatutos de 1949, publicados no Diário do Governo de 27/07/1949. “A atividade educativa na Instituição baseia-se nos preceitos da moral cristã e nos princípios orientadores da Organização Nacional “Mocidade Portuguesa”. A “Casa dos Rapazes da Cidade”, tinha sede na rua de Pedrouços, n.º 99-A, Lisboa e era, simultaneamente, abrigo de jovens estudantes/trabalhadores e escola-oficina. A instituição procurou, não só suprir a falta de um lar, como também organizar a vida social dos seus jovens. Assim, paralelamente à formação socioprofissional, facultava e promovia a filiação ou ligação a instituições educativas, culturais e católicas destinadas à juventude, em www.casadosrapazes.pt

Fernando» funcionará sob a superior orientação de um Conselho de Administração constituído por sete membros, a saber:

- Comandante da Brigada Naval da Legião Portuguesa;
- Governador Civil de Lisboa;
- Comissário Nacional da Mocidade Portuguesa;
- Presidente da Casa dos Rapazes da Cidade;
- Administrador-delegado do jornal “Diário de Notícias”;
- Duas individualidades ligadas à Obra Social da Fragata D. Fernando Único) Um dos membros do Conselho servirá de Presidente e outro de secretário.”

Finalmente no que respeita aos fundos e financiamentos, o oitavo artigo do capítulo III dita que “...os fundos podem ser de duas proveniências oficiais, concedidos por organismos do Estado e particulares, concedidos por organizações, entidades ou indivíduos particulares.”

Imediatamente a seguir ao *Regulamento Geral da Obra* deve, obviamente, ter surgido o seu *Regulamento Interno*¹⁹. O documento a que tivemos acesso, que visa regular internamente a instituição, é chamado de provisório, no entanto acreditamos que tenha sido este que tenha permanecido definitivamente durante todo o tempo de duração da obra, até porque de outro não tivemos conhecimento no desenrolar das nossas investigações. O documento, como qualquer outro desta natureza apresenta o elenco respeitante à organização e funcionamento da obra; ao pessoal; à admissão de alunos; aos deveres e encargos dos mesmos; ao regime de disciplina; às classes de comportamento e ao regime de prémios e louvores.

A Descrição da Fragata²⁰

A fragata dos inícios da obra social (finais dos anos 40 do século passado) apresentava-se pintada de preto, com branco a dar realce às vigias e com o busto de D. Fernando talhado em madeira à proa. A ré apresentava vários embutidos trabalhados por antigos mestres de marcenaria naval. A nau com três mastros, um a vante, um a meia-nau e outro a ré tinha todo o cordame à vista e estava equipada com sinos e cata-ventos e fazia içar jaque e bandeira nacional diariamente. Em dias festivos embandeirava em arco.

No convés ou primeiro piso, além da escotilha da proa, existiam sobre as amuradas de bombordo e estibordo, uma espécie de cacifos revestidos de lona, onde, durante o dia se guardavam as macas de dormir. Estas macas não eram mais do que camas enroladas em forma de chouriço mantendo no seu interior um travesseiro com fronha, um colchão forrado e uma manta.

Tanto à proa como a ré existiam duas aberturas em forma de escotilha com acesso através de uns degraus em madeira à cobertura principal, no segundo piso.

No castelo de popa existia, a bombordo, por baixo de uns degraus de acesso a ré a casa do sinaleiro, onde eram guardados todos os apetrechos para a instrução do código de bandeiras e do morse luminoso.

Ao centro existia uma sala de aula, com carteiras, quadros e restantes móveis necessários, onde poderiam ser ensinadas duas turmas

de vinte alunos cada, geralmente da primeira e segunda classe, na parte da manhã e da terceira e quarta classe no período da tarde.

Por estibordo existia uma pequena capela, com altar e uma imagem da Senhora Imaculada Conceição onde aos domingos e dias festivos o Sr. Padre celebrava missa aos alunos.

No segundo piso ou coberta principal, à proa podiam ver-se o escovém de bombordo e de estibordo. Também a estibordo encontrava-se a bancada do carpinteiro e a oficina do sapateiro, figuras ímpares na vida a bordo que ensinaram a muitos alunos a sua arte, tendo alguns, segundo relato de Manuel de Sousa²¹, adotado mesmo essa arte como forma de ganhar sustento, como é o caso de um aluno que fez carreira como sargento carpinteiro na Marinha de Guerra e outro que durante toda a vida foi aperfeiçoando a arte de fabricar barcos em miniatura de madeira ou ainda outros que se tornaram sapateiros e o foram sendo toda a vida ou parte dela.

Um pouco mais a ré no mesmo piso tanto a bombordo como a estibordo eram colocadas umas mesas de armar, que se armavam à hora das refeições, e desarmavam no final, ficando o restante tempo encostadas a ambas as anteparas.

No átrio principal existiam duas escadas, uma para embarque e desembarque dos oficiais, sargentos e praças e outra, do tipo *quebracostas*, para o embarque do restante pessoal. Havia ainda o pau-da-adiça onde se amarravam, a canoa, o bote ou o escaler que estivesse de serviço nesse dia e que servia para transporte de pessoas e bens ou ainda para instrução.

Ainda mais a ré, de um lado encontravam-se os camarotes para os oficiais e a sua messe, ao centro os aposentos do comandante e do outro lado os camarotes dos sargentos e a sua messe, seguida da secretaria. Ao fundo encontrava-se o gabinete do imediato. Rodeavam estas instalações devidamente colocadas em expositores, algumas espingardas antigas, bacamartes e dois pequenos canhões do tempo da monarquia. Havia ainda o salão do comandante, seu local habitual de trabalho.

No terceiro piso encontrava-se a cobertura de repouso com passagem junto à caldeira que se encontrava encostada à cozinha. No bico da proa, de um lado encontravam-se os alojamentos e o refeitório das praças, do outro, as caldeiras do navio.

Na referida cobertura de repouso e em toda a sua extensão era o local de dormitório, principalmente durante o inverno, já que no verão, em Belém²² e com calor, era permitido dormir no convés. De um lado da cobertura estavam os sanitários, os lavatórios e os duches. Do outro lado estavam o paiol dos mantimentos onde estavam guardados entre outros o açúcar, o arroz, a massa, o azeite e o vinho. Os frescos, o pão e o peixe eram trazidos diariamente para bordo.

Por fim o quarto piso, conhecido pelo porão dos ratos, casa das ratas ou quilha, onde se armazenavam algumas velharias, cabos, roldanas, ferros, âncoras e amarras e servia, para além de paiol, de local de castigo para alguns mais rebeldes, que após a passagem de algumas horas em tão sombrio local pensariam duas vezes antes de voltar a cometer algo contrário ao regulamento.

Tipologia da Vida a Bordo

O dia de entrada na fragata, era precedida de inspeções médicas, corte de cabelo, limpeza do corpo e distribuição de roupa interior (camisola e cuecas) e exterior (blusão e calças de cotim). Sobre o calçado, este ex-aluno, apenas refere que, aos pés era dado o “calejamento das águas do Tejo” o que pressupõe que no início da obra,

19 *Obra Social da Fragata “D. Fernando” – Regulamento Interno (Provisório)*, Núcleo 423, cx. 211 “Comissão de Extinção das Instalações do Alm. Henrique Tenreiro”, BCM-AH.

20 O texto de todo o restante subcapítulo e do próximo foram estabelecidos a partir do trabalho original, SOUSA, Victor Manuel de - *Apontamentos sobre a Fragata D. Fernando II e Glória – 16 anos de vida e de morte – Setembro de 1947 a Abril de 1963*, [s.e] [s.d] [s.l] (manuscrito não publicado) e de uma entrevista que realizámos ao autor deste documento.

21 Sousa, Victor Manuel de, op. cit., p.15.

22 Segundo este ex-aluno e outros que entrevistámos, nos meses de verão a fragata deixava o fundeadouro do Mar da Palha e fundeava junto à zona de Belém.

ou nos primeiros dias de permanência, os alunos andariam descalços, facto que nos é confirmado através de algumas declarações de outros inquiridos, durante os questionários e as entrevistas. Pressupomos, no entanto, que logo que começaram a ser desenvolvidas atividades exteriores ao navio, como saídas da fanfarra, passeios e outros, devam ter sido distribuídos sapatos aos rapazes. Apesar disso, consta que a bordo e sobretudo com tempo quente se andaria descalço, facto que é observável em várias fotografias. Voltando à descrição, neste primeiro dia eram ainda distribuídas as já referidas macas, que faziam as vezes da cama. Estas eram compostas por um travesseiro, um colchão, uma manta e uma coberta de lona.

Depois, desta distribuição os alunos eram agrupados por pelotões para a formatura, comandados por alunos mais velhos. Este enquadramento levado a cabo pelos alunos mais velhos era contínuo e não se confinava aos primeiros dias sendo observável também à mesa, durante as refeições, e quando se desfilava em parada na via pública.

Uma vez por semana, ao sábado, o aluno que estava de rancheiro a cada mesa executava uma lavagem rigorosa de copos, talheres e restante palamenta para ser vistória pelo oficial, sargento ou cabo de serviço desse dia e só depois ser passado o serviço ao aluno seguinte. Aquele que recebia o serviço, assumia a função de rancheiro durante a semana seguinte.

Durante a noite os alunos, efetuavam vigia ao navio que durava quatro horas. Além do aluno de vigia havia também um marinheiro ou grumete de vigilância, controlando este, a guarnição e os alunos. Durante os dias e noites de nevoeiro o vigia tocava um sino com uma cadência apropriada para avisar a navegação da posição da fragata.



Fotografia 1 Alunos trabalhando com cabos, a bordo. (fonte: recorte da revista *In Frein Studen* [s.l., s.n., s.d] in *Noticiário*²³).

O dia a bordo iniciava-se com o estabelecimento das caldeiras por parte do marinheiro fogueiro. Ao aluno que havia feito o último quarto da noite, entre as quatro e oito da manhã, cabia a função de tocar o apito da alvorada, entre as seis e meia e as sete. Segun-

23 A pasta *Noticiário* faz parte de um conjunto de documentos, que inclui recortes de jornais e revistas, fotografias, folhetos e outras fontes impressas avulsas etiquetadas, incluída no espólio documental da família Martins.

do o relato que seguimos, alguns anos depois do nascimento da obra, a alvorada deixou de ser feita de apito e passou a ser efetuada com uma requinta, por um marinheiro ou cabo clarim ou por algum aluno mais velho que já soubesse tocar. Consta que em determinada época entre os finais dos anos quarenta e início dos anos cinquenta, o toque ficou a cargo de um aluno, o *Sessenta* também chamado o *Leiria* que fazia parte do terço de clarins e da fanfarra de tambores (após tomado este encargo como sua responsabilidade permanente, o aluno passou a ter ainda uma outra alcunha, justamente o *Requinta*).

Após passagem pelos lavabos para lavar cara, mãos e dentes, prosseguia-se ao enrolar das macas. Pouco tempo depois tocava a formar para a primeira refeição que, quase sempre, consistia em café com leite e pão com manteiga ou marmelada. A seguir ao pequeno-almoço tocava novamente a formar para distribuição de serviços, tarefas e obrigações. Entendia-se por serviços ou tarefas o escalamento para as embarcações, para baldeações e para lavagem de loiça de alumínio após as refeições. As obrigações eram as tarefas fixas que alguns alunos podiam ter permanentemente, como adjuntos das oficinas de bordo (sapateiro e carpinteiro), aulas de instrução primária, de ginástica, de marinharia, de vela, de remo e de natação, entre outras.



Fotografia 2 Aula de marinharia, aprendendo a arte de fazer nós. (fonte: recorte da revista *ibidem*).

Também a roupa era lavada pelos próprios alunos. No caso do comum, era lavado com as escovas de lavagem do convés. Toda e a restante roupa como panamá, alcache, corpete, camisola, lenços, toalhas, cuecas e meias eram também lavados pelos alunos. As diferentes peças estavam marcadas com tinta preta com o número dos alunos para não dar azo a trocas após a secagem.

Entre o meio-dia e o meio-dia e meia hora surgia o toque para a refeição do almoço. Os alunos formavam então em frente da cadeira correspondente ao seu lugar na mesa. Depois, à ordem do chefe do rancho todos se sentavam e começavam a comer. Após a refeição os alunos levantavam-se e dirigiam-se habitualmente para o convés para convívio.

Entre a uma e meia e as duas da tarde, voltava a haver nova formatura para prosseguimento das tarefas, serviços e obrigações. Estes eram interrompidos apenas para se tomar o lanche que era servido às quatro da tarde, quase sempre, composto por bolachas ou pão com marmelada.



Fotografia 3 Aula de ginástica. (fonte: fotografia avulsa identificada como, *A vida a bordo – cultura física 1956 in Obra Social – Fotos e Documentos vários*²⁴).

A partir das cinco da tarde e até às sete, hora do jantar, o tempo era para os alunos fazerem o que quisessem. Normalmente, com bom tempo, havia desafio de futebol com bola de trapo feita de meias, no convés. Sempre que uma bola voava para o Tejo, o protagonista de tal desgraça estava condenado a arranjar outra, não podendo voltar a jogar enquanto tal não acontecesse. Também se faziam corridas à volta do convés, salto em comprimento e até voleibol. Com chuva, geralmente jogavam-se cartas, dominó, damas, berlinde, pião, caricas ou botões, em locais abrigados, no interior do navio.

Pelas sete da tarde era servido o jantar, que era quase invariavelmente composto por peixe frito com arroz. Finda esta refeição ainda se podia, até às oito da noite, passar mais um pouco de tempo em brincadeiras ou confraternização. Depois a esta hora, tocava a recolher e todos iam abrir as suas macas, nos seus devidos lugares. Por fim às vinte e uma e *trinta tocava ao silêncio* e era apagada a caldeira e as luzes, ficando apenas acesas as luzes de silêncio.

Além desta rotina os alunos participavam por vezes em paradas militares e festividades, sobretudo aquelas que eram ligadas ao mar. Nestes dias apresentavam-se bem uniformizados com a farda de saída, com estandarte e fanfara. Ao domingo havia missa às onze da manhã e na Páscoa deslocavam-se geralmente dois sacerdotes a bordo, para em conjunto com o padre da Obra, procederem às confissões e à comunhão da quase totalidade dos alunos. Por vezes os alunos iam a passeios à cidade de Lisboa (e também a outros locais do país), nessas viagens eram visitados monumentos e assistiam-se a espetáculos de circo, concertos e desafios de futebol.

²⁴ Este álbum fotográfico em modelo digital (DVD) foi cedido pelo ex-aluno Carlos Vardasca e contém inúmeras fotografias e recortes de imprensa relacionados com a Obra Social.

Também se participava em competições desportivas e chegou a haver na Obra rapazes que foram integrados em equipas de futebol famosas como o Belenenses e o Sporting.

O trabalho estatístico em curso

Cumprido o eixo narrativo que referimos na introdução, é tempo de apresentar aquilo a que chamámos o eixo expositivo, onde passamos a apresentar os dados estatísticos levantados. O eixo interpretativo que se deseja cumpridor de uma interpretação antropológica e sociológica de um outro conjunto de dados estatísticos levantados não se encontra ainda pronto. Para este trabalho de investigação ainda em curso²⁵ contámos com a colaboração de 120 ex-alunos (de 159 contactos possíveis).

Assim, sobre este ponto, guardemo-nos para o final do “trabalho maior”, a dissertação propriamente dita e confinemo-nos por agora ao trabalho já pronto.

Os dados numéricos que passamos a apresentar foram recolhidos em duas fontes distintas, uma primeira fonte que inclui os anos de 1947 a 1971 e que se trata do documento manuscrito - *Registo de Alunos* - pertencente ao espólio da família Martins²⁶ e uma segunda fonte, a Biblioteca Central de Marinha – Arquivo Histórico, que inclui os anos de 1972 até 1975. Em ambas as consultas foi salvaguardada a confidencialidade exigida para este acesso²⁷.

Com base nestas duas fontes conseguimos chegar ao número de alunos que passaram pela obra social (a bordo da fragata e nas instalações da Capitania do Porto de Setúbal) – 1164 jovens, com idades aproximadas entre os 13 e os 18 anos, admitidos entre os anos de 1947 e 1974²⁸, tendo-se verificado o maior pico no ano de 1951, com 87 entradas e tendo sido o ano de 1974 o ano com menos admissões, apenas 9.

Tendo em conta o primeiro artigo do capítulo I do Regulamento Geral da obra, onde é especificado que a obra é criada tendo como objetivo “a recolha, alimentação e educação... de rapazes... desprotegidos, sem família, sem meios e sem trabalho...” pudemos constatar que cerca de 39,3% dos alunos que por lá passaram eram órfãos ou filhos de pais desconhecidos. Do total dos 1164, 226 eram órfãos de pai, 77 eram órfãos de mãe, 54 eram órfãos de pai e mãe, 84 foram declarados como sendo filhos de pai desconhecido, 9 declarados como filhos de mãe desconhecida e 8 como filhos de pai e mãe desconhecidos²⁹.

Sobre o número de saídas por ano, por motivo e destino conseguimos apurar dados que refletem as tendências por ciclos mais ou menos longos de anos, mercê, estamos em crer, das consequências circunstanciais quer da Obra Social, por um lado, quer da conjuntura social geral, por outro. Curioso será reparar que embora tenha havido ciclos de anos em que o principal motivo/destino de saída foram a incorporação na Marinha de Guerra e o embarque na Marinha Mercante, não surgem dados de grande número de alunos que tenha ingressado na então Marinha de Pesca. Este ingresso no universo das pescas foi no entanto acontecendo sempre também, mas com valores bem mais aquém dos

²⁵ Encontramo-nos em fase de tratamento de dados com recurso ao *software* aplicativo científico, *Statcal Package for the Social Sciences - SPSS*.

²⁶ Conforme nota de rodapé n.º 11.

²⁷ Cingimo-nos à recolha de dados puramente quantitativos descurando propositadamente os dados qualitativos presentes nos documentos, tais como nomes, filiações e moradas.

²⁸ Ver quadro 1 do anexo.

²⁹ Ver quadro 2 e gráficos 1 e 2 do anexo.

das principais opções³⁰ apresentadas nos ciclos que seguidamente apresentamos.

Assim, no primeiro ano de saída de indivíduos da obra, 1947, a maioria dos alunos, ou seja, cerca de 36% saiu para se tornar interno e estudar na Escola Profissional de Pesca com sede em Pedrouços - Lisboa, onde lhes era ministrado um curso técnico e profissional que os tornava aptos para constituírem as tripulações dos navios de pesca.

Logo no ano seguinte, em 1948 abre-se um novo ciclo de oito anos, onde a maioria dos jovens saídos da fragata, que constituem cerca de 39% são incorporados na Marinha de Guerra e tornam-se militares. Em 1956, 36% dos alunos, novamente a maioria, regressam a casa dos pais ou familiares e em 1957 a maior parte é novamente incorporada na Marinha de Guerra. Entre 1958 e 1960, 34% dos alunos que saem da obra e que constituem novamente a maioria fazem-no para regressar a casa dos pais ou familiares. Entre 1961 e 1963 abre-se um novo ciclo de três anos onde a maior parte dos que saem (32%) o fazem para embarcarem na Marinha Mercante. Entre 1964 e 1968 a maioria dos alunos (à volta de 31%) regressam a casa, exceção apenas para o ano de 1966 no qual a maioria dos alunos (26%) saiu devido a expulsão por deserção. Entre 1969 e 1972 não dispomos de dados de registo referentes aos motivos e destinos dos alunos que iam saindo, no entanto verifica-se que a maioria (cerca de 57%) destes alunos está registado apenas como tendo saído da obra, contrapondo com os restantes que surgem referidos como “abatidos” ou “regressou a casa”. No conjunto destes abatidos já surgem os motivos, sendo os mais habituais o “abatido por ausência”. Por esta altura (início dos anos setenta) embora não cesse definitivamente o número de incorporados por ano para a Armada, este número decresce, ao contrário do valor dos que regressam a casa que sobe. Por fim os anos de 1973 e 1974 que surgem atípicos dos restantes, visto estar previsto o encerramento da obra, pelo menos assim consta nos documentos consultados. Desta forma, a maioria dos alunos saídos durante estes dois anos, o que constitui cerca de 80% dessas mesmas saídas, surgem referidos como “abatido por se aproximar a extinção da obra e em acordo com a família”.

No que se refere a dados estatísticos sobre os militares e civis diretamente envolvidos no projeto conseguimos também apurar alguns números. Assim, entre 1947 e 1972³¹, passaram pela Obra 161 indivíduos, sendo que 133 eram militares e 28 eram civis. Os militares dividiram-se entre 20 oficiais, 33 sargentos e 80 praças e os civis contaram com 14 professores, 1 médico, 1 capelão, 1 enfermeiro, 8 sapateiros, 2 trompetistas e 1 motorista³².

30 Sobre estas “opções” não possuímos dados suficientes para afirmar que os alunos tenham tido durante todo o tempo de duração da Obra a hipótese de escolher qual o caminho que pretendiam escolher. No entanto das entrevistas que realizámos e dos questionários que recebemos pudemos observar e concluir que pelo menos num qualquer momento durante a permanência na instituição seria perguntado aos alunos o que pretendiam fazer. Grosso modo podiam continuar a estudar, fora da Obra, na Escola Profissional de Pesca, em escolas industriais e comerciais e em liceus ou então começarem a trabalhar em oficinas como a Sociedade de Reparação de Navios no Gingal – Cacilhas ou nas Oficinas dos Submersíveis no Alfeite, entre outras. Também era comum trabalharem no Movimento Nacional Feminino. Em última análise e restringindo-nos apenas a algumas entrevistas que levámos a cabo e que não são representativas de todo o universo, segundo apurámos os alunos seriam livres de escolher, sobretudo entre incorporar na Marinha de Guerra e embarcarem na Marinha Mercante.

31 Só dispomos de informações sobre militares e civis que prestaram serviço na Obra até 1972.

32 Ver quadros 3 a 6 do anexo.

Considerações finais

O título do nosso trabalho refere já os temas que pretendemos desenvolver durante o mesmo. A assistência à criança e ao jovem, a educação que lhe foi sendo facultada e a sua inserção no mundo do trabalho, quase sempre ligado ao contexto marítimo, pelo menos no período imediatamente a seguir à saída da Obra Social.

Para que estes temas fossem desenvolvidos tivemos que visitar a obra e claro o próprio espaço físico onde decorreu grande parte do seu período de existência. Demos a conhecer o percurso histórico da fragata D. Fernando II e Glória, tornámos públicas as suas características, armamento e as suas viagens mais importantes, para depois, chegados ao período de constituição da obra, já no século XX, e após breve contextualização histórica do período passarmos à descrição dos objetivos e do seu regulamento interno. Depois descrevemos a fragata do tempo da obra e ilustrámos o trabalho com descrições do *modus vivendi* dos alunos naquele tempo e naquele espaço. Percebemos a exiguidade desse mesmo espaço, mas também o conforto e a proteção que podia oferecer, sobretudo para quem pouco ou nada tinha. Falámos de um espaço onde as noites se podiam tornar quentes no inverno, pois como vimos a coberta de repouso encontrava-se junto à caldeira, mas também se podiam tornar frescas e agradáveis no verão, quando havia autorização para dormir no convés sobre o brilho da lua e das estrelas, usufruindo da brisa marítima. Um espaço com um porão para os castigos disciplinares, mas também um espaço para o desporto e as salutares competições vespertinas após as tarefas. Depois percebemos o dia-a-dia de um aluno na descrição da *tipologia da vida a bordo*. Os deveres, as ocupações, a liturgia dos momentos religiosos, as aprendizagens e as saídas em passeio. Tudo isto foi sendo referido para depois numa análise final mostrarmos o resultado do estudo estatístico que efetuámos.

Nesse sentido, conseguimos apurar o número de alunos que passou pela obra, 1164 foi o valor apurado. Muitos destes alunos saíram da mesma para a vida marítima. Sobretudo para a Marinha de Guerra, mas também para a Marinha Mercante e para servirem na frota pesqueira nacional, apelidada nos primeiros anos da obra de Marinha de Pesca. Alguns também saíram optando por profissões diversas. Além disso, como resultado de uma investigação sociológica que incluiremos por completo no trabalho de dissertação, pudemos desde já observar que dos 100 indivíduos inquiridos que constam dos inquéritos validados, cerca de 49% tinha pertencido à Marinha de Guerra, 47% tinha passado pela Marinha Mercante após permanência na Obra Social e cerca de 19% tinham estado ligados à pesca. Obviamente alguns destes inquiridos pertenceram a dois ou mesmo aos três organismos referidos durante a sua vida profissional. Obviamente também, estes dados, constituindo apenas estatística descritiva não têm valor extrapolativo para todo o universo, não obstante não deixam de evidenciar uma forte relação entre os ex-alunos e a vida marítima. No entanto também, e agora contrapondo, utilizando ainda este universo de 100 ex-alunos com quem tivemos o privilégio de comunicar, importa referir que muitos deles tiveram outras profissões ao longo da vida, profissões essas tão diversas como: ferroviário, agricultor, bancário, cantor, cozinheiro, despenseiro, hoteleiro, funcionário público, motorista, enfermeiro, músico, advogado, polícia, serralheiro, operário, pedreiro, vendedor ou empresário. Provará porventura tal manancial de profissões que talvez a força inventiva, criativa e polivalente dos ex-alunos tenha sobrevivido à passagem pela obra que acreditamos tenha criado as bases de consolidação necessárias à formação de homens válidos para a vida.

Sabemos que, academicamente, não podemos apresentar juízos de senso comum, feitos *a priori* e sem a consolidação científica necessária. O que apresentamos são dados, sobre pessoas que entrevistámos, visitámos e com quem falámos ou com quem trocámos

correspondência. São apenas 100 dos 1164, sabemos disso, seria além disso impossível chegar a todos, até porque parte deles já não está entre nós, tendo falecido e outro conjunto estará sem dúvida em parte incerta no território nacional ou fora dele. Sabemos ainda que destes 1164 muitos foram expulsos da Obra ou “abatidos” por questões disciplinares, outros terão desertado. Desses não sabemos o que foi para eles a Obra, talvez tenha sido uma prisão ou um martírio. Dos que ficaram, também nem todos têm só boas recordações, disseram-nos a nós. Tudo tem o seu lado bom e menos bom, a maioria, no entanto, à distância desses tempos, guarda muitos ensinamentos e muita saudade de uma camaradagem franca que existia quer a bordo da fragata, quer depois nas instalações da Capitania do Porto de Setúbal. A nós coube-nos trazer a público o que fomos recolhendo até ao momento presente, relembando a todos que grande parte do trabalho ainda está em desenvolvimento e muitas mais conclusões esperamos poder vir a tirar e convosco partilhar.

Fontes e Bibliografia

Fontes Audiovisuais

Terra Nova Mar Velho – Produção de Francisco Manso e Óscar Cruz, Instituto Português de Cinema – Secretaria de Estado das Pescas, 1981 (documentário cinematográfico disponível em: <http://www.youtube.com>) [consultada em Maio de 2012].

The White Ships – The Portuguese 1966 Cod Fishing Fleet Grand Banks, Santa Maria Manuela, A National Film Board of Canada Production MCMLXVII (documentário cinematográfico disponível em: <http://www.youtube.com>) [consultada em Maio de 2012].

Fragata D. Fernando II e Glória – Fotos e Documentos Vários – Compilação de Carlos Vardasca, 15 de Novembro de 2011 (compilação de fotografias e artigos de imprensa em CD).

Fontes Orais (entrevistas e depoimentos)

AUGUSTO GOMES – Ex-aluno da obra social da fragata D. Fernando II e Glória (2011).

CARLOS VARDASCA – Ex-aluno da obra social da fragata D. Fernando II e Glória (2011-2012).

JOSÉ ALVES – Ex-aluno da obra social da fragata D. Fernando II e Glória (2011).

JOSÉ ROCHA E ABREU – Comandante da fragata D. Fernando II e Glória (2011).

VICTOR SOUSA – Ex-aluno da obra social da fragata D. Fernando II e Glória (2011).

Fontes Impresas

Leis e Disposições Regulamentares da Armada, Ano de 1943, Lisboa, Imprensa Nacional, 1944.

Leis e Disposições Regulamentares da Armada, Ano de 1945, Lisboa, Imprensa Nacional, 1946.

Leis e Disposições Regulamentares da Armada, Ano de 1951, Lisboa, Imprensa Nacional, 1953.

Repertório de Legislação da Armada (IV) 1943 a 1948, Lisboa, Ministério da Marinha.

Repertório de Legislação da Armada (V) 1949 a 1953, Lisboa, Ministério da Marinha.

Fontes Manuscritas

SOUSA, Victor Manuel de, *Apontamentos sobre a Fragata D. Fernando II e Glória – 16 anos de vida e de morte – Setembro de 1947 a Abril de 1963*, [s.l., s.d.].

Autor Anónimo – *Registo Geral dos Alunos*, [s.l., s.d.].

Bibliografia - Obras Gerais

AA. VV. – *História de Portugal. Cronologia e biografias de monarcas e presidentes*, Lisboa, Texto Editora, 2000.

AA.VV, *Saúde e Educação de Infância*, C.E.R.M., Lisboa, Editorial Estampa, 1978.

BASTOS, Susana Pereira, *O Estado Novo e os seus Vadios, Contribuição para o Estudo das Identidades Marginais e da sua Repressão*, Lisboa, Publicações D. Quixote, 1997.

BRAUDEL, Fernand, *História e Ciências Sociais*, Lisboa, Editorial Presença, 1986.

BURGESS, Robert G., *A Pesquisa de Terreno. Uma introdução*, Oeiras, Celta Editora, 1997.

CARDOSO, Eurico Carlos Esteves Lage, *Segunda República (1926-1974)*, Lisboa, Edição de Autor, 2010.

DIAS, Isabel, *Violência na Família. Uma Abordagem Sociológica*, Porto, Edições Afrontamento, 2004.

GOMES, Joaquim Ferreira, *Novos Estudos de História e de Pedagogia*, Coimbra, Livraria Almedina, 1986.

GOMES, Joaquim Ferreira; FERNANDES, Rogério; GRÁCIO, Rui – *História da Educação em Portugal*, Lisboa, Livros Horizonte 1988.

MAROCO, João; BISPO, Regina, *Estatística aplicada às ciências sociais e humanas*, 1ª ed. Lisboa, Climepsi Editores, 2003.

MARTINS, Alcina Maria de Castro, *Génese, Emergência e Institucionalização do Serviço Social Português*, [s.l.], Fundação Calouste Gulbenkian / Fundação para a Ciência e Tecnologia, 1999.

MOREIRA, Adriano e RAMALHO, Pinto (coords.), *Estratégia*, vol. XVI, Lisboa, Instituto Português da Conjuntura Estratégica, 2007.

REIS, Maria de Fátima Reis, *Os Expostos em Santarém. A acção da Misericórdia (1691-1710)*, Lisboa, Edições Cosmos, 2001.

RODRIGUES, Luís Nuno, *A Legião Portuguesa. A Milícia do Estado Novo*, Lisboa, Editorial Estampa, 1996.

Referências Computorizadas

<http://cestodagavea-cabel.blogspot.com/2011/01/iv-encontro-nacional-dos-antigos-alunos.html>, [consultada em setembro de 2011].

<http://www.cidadevirtual.pt/fragata/historia.html>, [consultada em setembro de 2011].

<http://www.flickr.com/photos/biblarte/5260058519/>, [consultada em outubro de 2012].

<http://fundacao.telecom.pt>, [consultada em abril de 2012].

<http://jf-almada.pt>, [consultada em janeiro de 2012].

<http://www.revistademarinha.com>, [consultada em outubro de 2011].

www.casadosrapazes.pt, [consultada em fevereiro de 2012].

www.cpihts.com/Nova%20pasta/SS%20Portugal.pdf, [consultada em setembro de 2011].

www.uc.pt/fctuc/Alunos/estrangeiros/docs/fragata, [consultada em setembro de 2011].

Apresentações, Periódicos, Revistas e Imprensa

- Anais do Clube Militar Naval* (4 a 6, Abr-Jun 1998 ano CXXVIII)
Anais do Clube Militar Naval (7 a 9, Jul-Set 2000 ano CXXX)
Anais do Clube Militar Naval (7 a 9, Jul-Set 2001 ano CXXXI)
Anais do Clube Militar Naval (7 a 9, Jul-Set 2002 ano CXXXII)
Anais do Clube Militar Naval (1 a 3, Jan-Mar 2003 ano CXXXIII)
Anais do Clube Militar Naval (1 a 3, Jan-Mar 2004 ano CXXXIV)
Anais do Clube Militar Naval (4 a 6, Abr-Jun 2004 ano CXXXIV)
Anais do Clube Militar Naval (10 a 12, Out-Dez 2006 ano CXXXVI)

Bibliografia Específica

- BRITO, J. M. Brandão de; ROSAS, Fernando, *Dicionário de História do Estado Novo volume I (A-L)*, Venda Nova, Bertrand Editora, 1996.
 BRITO, J. M. Brandão de; ROSAS, Fernando, *Dicionário de História do Estado Novo volume II (M-Z)*, Venda Nova, Bertrand Editora, 1996.
 FLOR, Augusto et. al., *SORENA 44 anos entre Cacilhas e o Gingal – Uma história com muitas histórias*, edição de autores, 2011.
 GARRIDO, Álvaro, Henrique Tenreiro *Uma biografia política*, 1ª Edição, Lisboa, Temas e Debates, Círculo de Leitores, 2009.
 SACHETTI, António Emílio Ferraz, *D. Fernando II e Glória. A Fragata que Renasceu das Cinzas*, Lisboa, Edições CTT, 1998
 TELO, António José (coord.) – *História da Marinha Portuguesa. Homens, Doutrinas e Organização 1824-1974*, Lisboa, Academia de Marinha, 1999.

Anexo

Quadro 1 Número de alunos que passaram pela Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória, por anos.

Ano de admissão	Número de alunos	Percentagem (%)
1947	56	4,8
1948	38	3,3
1949	50	4,3
1950	12	1
1951	87	7,5
1952	40	3,4
1953	55	4,7
1954	61	5,2
1955	55	4,7
1956	51	4,4
1957	67	5,8
1958	67	5,8
1959	60	5,2
1960	53	4,6
1961	21	1,8
1962	58	5,0
1963	42	3,6
1964	21	1,8
1965	37	3,2

Ano de admissão	Número de alunos	Percentagem (%)
1966	35	3,0
1967	46	4,0
1968	25	2,1
1969	35	3,0
1970	20	1,7
1971	26	2,2
1972	21	1,8
1973	16	1,4
1974	9	0,8
Total	1164	100

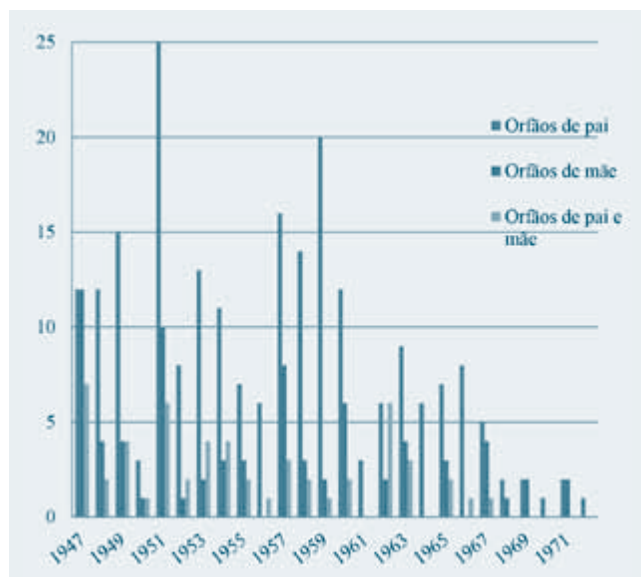
Fontes: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.] e BCM-AH.

Quadro 2 Ex-alunos órfãos e com pais desconhecidos (1947-1972).

Ano	Número de alunos						Total
	Órfãos de pai	Órfãos de mãe	Órfãos de pai e mãe	Pai desconhecido	Mãe desconhecida	Pai e mãe desconhecidos	
1947	12	12	7	3	-	2	36
1948	12	4	2	-	1	-	19
1949	15	4	4	-	-	-	23
1950	3	1	1	1	-	-	6
1951	25	10	6	5	1	3	50
1952	8	1	2	2	-	-	13
1953	13	2	4	4	1	-	24
1954	11	3	4	7	1	-	26
1955	7	3	2	3	1	-	16
1956	6	-	1	3	-	-	10
1957	16	8	3	4	-	-	31
1958	14	3	2	8	-	-	27
1959	20	2	1	4	-	-	27
1960	12	6	2	6	-	-	26
1961	3	-	-	2	1	-	6
1962	6	2	6	9	-	-	23
1963	9	4	3	2	-	-	18
1964	6	-	-	3	-	-	9
1965	7	3	2	4	-	-	16
1966	8	-	1	1	-	-	10
1967	5	4	1	1	-	2	13
1968	2	1	-	3	-	1	7
1969	2	2	-	2	2	-	8
1970	1	-	-	3	1	-	5
1971	2	2	-	2	-	-	6
1972	1	-	-	2	-	-	3
Total	226	77	54	84	9	8	458

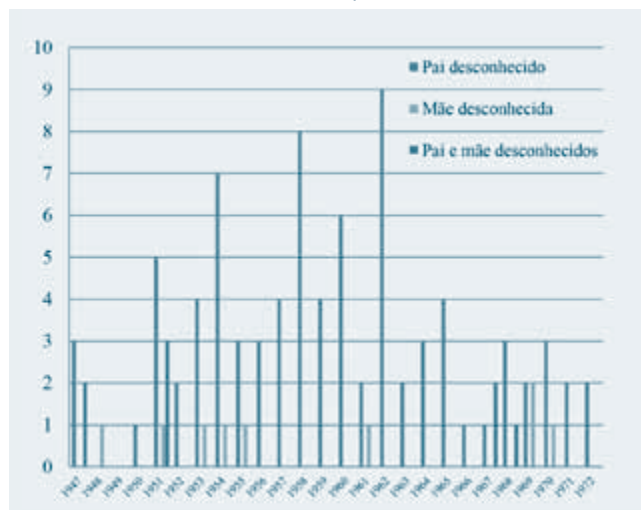
Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.] e BCM-AH.

Gráfico 1 Número de ex-alunos com pais desconhecidos por anos.



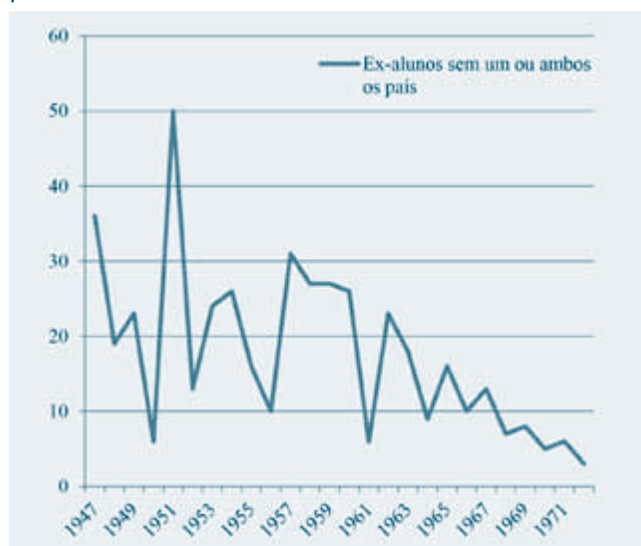
Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.] e BCM-AH.

Gráfico 2 Número de órfãos com pais desconhecido.



Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.] e BCM-AH.

Gráfico 3 Número de ex-alunos sem um ou ambos os pais, por anos.



Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.] e BCM-AH.

Quadro 3 Militares e civis que passaram pela Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória, entre 1947 e 1972.

Ano de admissão	Número de alunos	Número	Percentagem (%)
Militares	Oficiais	20	12,4
	Sargentos	33	20,5
	Praças	80	49,7
Civis	Professores	14	8,7
	Médico	1	0,6
	Capelão	1	0,6
	Enfermeiro	1	0,6
	Sapateiros	8	5
	Trompetistas	2	1,2
	Motoristas	1	0,6
Total		161	100

Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.].

Quadro 4 Oficiais por postos, que passaram pela Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória, entre 1947 e 1972.

Postos da categoria de oficial	Número	Percentagem (%)
Almirante	2	10
Comodoro	1	5
Capitão-de-mar-e-guerra	1	5
Capitão-tenente	3	15
Primeiro-tenente	4	20
Segundo-tenente	7	35
Subtenente	2	10
Total	20	100

Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.].

Quadro 5 Sargentos por postos, que passaram pela Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória, entre 1947 e 1972.

Postos da categoria de sargento	Número	Percentagem (%)
Sargento-ajudante	9	27,3
Primeiro-sargento	17	51,5
Segundo-sargento	7	21,2
Total	33	100

Nota: As especialidades e formas de prestação de serviço dos sargentos dividiam-se entre, Condutores de Máquinas, Manobras, Clarins, Enfermeiros, Artelheiros, Carpinteiros, Músicos, Serviços Gerais, pessoal da Reserva da Armada e da Reserva da Legião. Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.].

Quadro 6 Praças por postos, que passaram pela Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória, entre 1947 e 1972.

Postos da categoria de praça	Número de alunos	Percentagem (%)
Cabo	23	28,8
Marinheiro	24	30,0
Primeiro-marinheiro	5	6,3
Grumete	4	5,0
Primeiro-grumete	7	8,8
Segundo-grumete	6	7,5
Primeiro-cozinheiro	4	5,0
Segundo-cozinheiro	6	7,5
Primeiro-criado	1	1,3
Total	80	100,0

Nota: As especialidades e formas de prestação de serviço das praças que passaram pela Obra dividiam-se entre, Fogueiros, Fogueiros-motoristas, Torpedeiros, Artelheiros, Manobras, Sinaleiros, Clarins, Serviços Gerais, Auxiliares e pessoal da Reserva da Armada e da Reserva da Legião. Fonte: Registo Geral dos Alunos, [s.l.], [s.d.].

História e Sociologia

SS Dago: Historiografia de um destroço

JORGE RUSSO

Universidade Aberta

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

Resumo

A Estória do vapor Inglês “Dago”, afundado por um avião Alemão na Segunda Grande Guerra, ficou gravada indelevelmente na memória coletiva das gentes de Peniche.

A indústria local de mergulho e os pescadores referiam-se a um destroço, atribuindo-o àquele mesmo “Dago”. No entanto, sabia-se que apenas a cerca de quinhentos metros deste, repousava outro destroço.

Foi neste contexto que nos interessámos pelo episódio, que nos colocou perante três problemas fundamentais: que navio era este e que avião Alemão tinha sido aquele? qual dos destroços, se algum deles, corresponderia ao “Dago”? e a que metodologia recorrer para comprovar ou descartar esta correspondência, atendendo ao facto de ambos os destroços se encontrarem a -50 metros de profundidade, não acreditando nós na adequação das metodologias arqueográficas tradicionais àquela profundidade.

No decurso do processo de resposta a estes três problemas, colocaram-se-nos duas questões: saber que impacto teve este episódio no plano de um Portugal Neutral e da sua diplomacia e política externa? e, que relação espacial teve este ataque e afundamento relativamente ao Mar Territorial Nacional de então?

No presente artigo, propomo-nos responder aqueles três problemas, e enunciar, refletindo e discutindo, estas duas últimas questões.

Introdução

O afundamento durante a Segunda Guerra Mundial do navio Inglês “Dago” por um avião Alemão, nas palavras da população de Peniche, nomeadamente pescadores e indústria local de mergulho, é uma Estória que se ouve com frequência. Desta forma o “Dago” representa, como outros, um marco que a memória coletiva não permite esquecer. Sendo um episódio muito presente naquela memória, aponta-se sem hesitação um destroço como correspondendo ao “Dago”, destroço este localizado a cerca de 3,25 milhas a Sul do Cabo Carvoeiro, na batimétrica dos -50 metros.

No entanto, o problema surge quando sabemos que, a apenas 500 metros de distância e à mesma profundidade, existe um outro destroço, também ele pertencente a um navio a vapor, logo, tão candidato como o primeiro.

Assim, este é o clássico problema da correlação entre a notícia de um naufrágio e a correspondência deste com um ou mais naufrágios, exercício tantas vezes necessário no âmbito dos contributos locais para a Carta Arqueológica Subaquática Nacional.

Tratando-se de um navio a vapor do início do século XX, pertencente a uma das maiores companhias de navegação comercial da época, requisitado pelo Almirantado para o esforço de guerra, produziu-se um numeroso e qualitativamente relevante registo documental, ditando que muito dificilmente o testemunho material pudesse revelar mais que esse registo.

Após termos investigado profundamente a historiografia do SS *Dago*, o navio britânico que de facto um Focke-Wulf 200 Condor afundou ao largo de Peniche em 1942, no auge da Batalha do Atlântico, depois de termos estabelecido que avião de facto tinha sido este, e de termos redesenhado a última viagem deste navio, havia então que determinar se algum daqueles dois destroços podia, de facto e fundamentadamente, corresponder ao SS *Dago*.

Para tanto havia que desenvolver uma metodologia, já que se acreditava não ser adequado recorrer a metodologias tradicionais em destroços a -50 metros de profundidade, ainda que toda a equipa fosse constituída por mergulhadores devidamente certificados e experimentados, recorrendo a avançados equipamentos de mergulho, como *rebreathers*, e misturas ternárias como o Trimix. Deste modo, compararam-se aspetos notáveis dos destroços, com os aspetos correspondentes conhecidos através dos testemunhos documentais sobre a construção do SS *Dago*, tendo-se deste modo descartado um dos destroços e comprovado a correspondência do outro.

Por fim, quisemos saber se este ataque teria ocorrido dentro ou para além do Mar Territorial Português da época, no plano da neutralidade nacional face ao conflito mundial, e, saber da reação Britânica perante o comportamento do Estado Português.

SS Dago, o navio

O SS *Dago* foi encomendado à Caledon Shipbuilding and Co. pela Thos. (Thomas) Wilson, Sons & Co. de Hull (Kingston Upon Hull), Inglaterra, fundada por Thomas Wilson (1792-1869) em 1841. Esta transformar-se-ia na Wilson Line, companhia que, após aquisição por John Reeves Ellerman em 1917, viria a estabelecer-se como uma das maiores companhias de navegação privada do mundo à época, a Ellerman's Wilson Line (Credland e Thompson, 1994: p. 30).

Aliás, a encomenda incluía a construção de dois navios gémeos, o SS *Dago* e o SS *Runo*, construídos em Dundee na Escócia no ano de 1902, com o n.º de estaleiro 163 e 164, respetivamente (Harrover, 1998: p. 93) (Figura 1).

O SS *Dago* foi lançado em 11 de Abril de 1902, construído em aço e casco trincado, com 290 pés de comprimento, 37,2 pés de Boca e 17,4 pés de Pontal, 1.653,50 Toneladas Brutas de capacidade, 1.043,51 toneladas de registo de capacidade.

Era propulsionado por um motor a vapor de tripla expansão, com 154 N.H.P. – 1.450 I.H.P.¹, alimentado por duas caldeiras em aço de 200 psi de pressão de serviço, o que lhe conferia uma velocidade máxima de 11,5 nós.

1 N.H.P. – Nominal Horse Power – I.H.P. Indicated Horse Power.

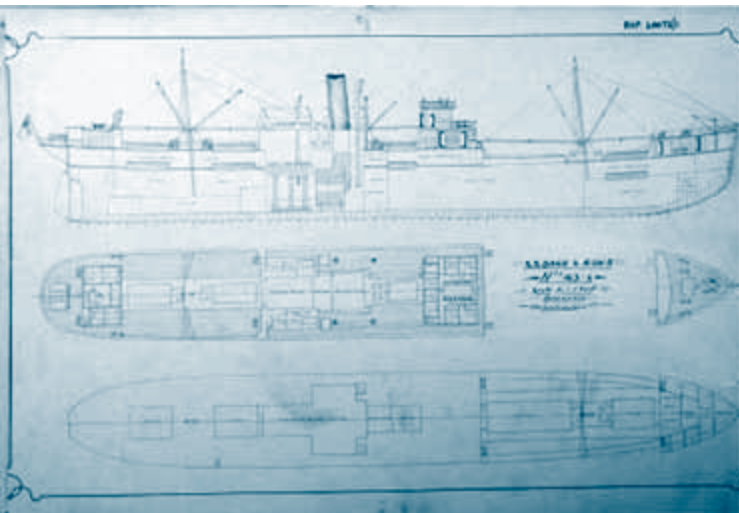


Figura 1 SS *Dago* e SS *Runo* General Arrangements – Cortesia de Dundee City Archives.

Foi registado no porto de Hull com o n.º 113.645, possuía dois mastros de carga, dez tanques de lastro com uma capacidade total de 348 toneladas de água, ou seja, possuía duplo casco, cinco anteparas, apenas um convés e apenas uma porta estanque de acesso à casa das máquinas². À data do seu lançamento, possuía acomodações para 12 passageiros em 1ª classe.

Em 1909 foi aumentado³ para 296 pés de comprimento e viu a sua capacidade aumentada para 1.756,83 toneladas brutas, 6 anteparas, e 380 toneladas de lastro. Sofre uma grande reparação ao nível do casco em 1930⁴, e realiza em Liverpool extensas reparações entre 22 de Outubro de 1941 e 12 de Fevereiro de 1942⁵, nas vésperas da partida para a sua última viagem, como veremos seguidamente.

A última viagem do SS *Dago*

Em 1936, os fantasmas da guerra do passado e do futuro pareciam estar prestes a encontrar-se. A Grã-Bretanha e a Alemanha tomavam medidas em direção a uma Segunda Guerra que se começava a desenhar como incontornável. A Alemanha tinha assinado em Londres o designado *Prize Regulation*⁶, em larga medida, como con-

2 The National Archives – ADM 199/2140.

3 Hull History Centre - DEW/10/3, p. 10.

4 Hull History Centre - DBBC/13/140 e DBBC/13/141.

5 The National Archives - BT/389/9.

6 No *London Protocol*, conhecido por *Prize Regulation*, assinado em Londres em 1936, definiram-se as regras de abordagem da marinha mercante pela marinha de guerra. Grosso modo, estabelecia-se que um navio ostentando bandeira de um país inimigo apenas podia ser afundado após todas as medidas de garante da segurança da tripulação terem sido asseguradas. Naturalmente este acordo estava repleto de indefinições, ironias e cinismo, pois por exemplo, os salva-vidas não eram considerados garante da segurança

sequência da experiência vivida a este respeito na Primeira Grande Guerra. Apesar das fortes medidas restritivas impostas à Alemanha após o conflito de 14-18, a Alemanha, secretamente, desenvolvia e construía submarinos, aqueles que viriam a ser a espinha dorsal da guerra do Atlântico por parte da Alemanha e o principal problema para a marinha mercante dos aliados, os U-boat, especialmente nas suas versões VII e IX.

Em 1938, o Almirantado dava instruções à marinha mercante Britânica para iniciar procedimentos evasivos contra possíveis ataques de submarinos, nomeadamente de noite, quando deviam zig-zaguear periodicamente e navegar sem luzes. Esta medida dificilmente podia ser vista de forma pacífica pela Alemanha que, mesmo antes do início da guerra, tinha mandado grupos de U-boat para o Atlântico Norte, na sequência da estratégia claramente definida por Hitler de atacar, desde logo, a marinha mercante que se destinasse à Grã-Bretanha ou dela saísse (Woodman, 2004: p. 20). Em Maio desse ano, por encomenda de Hitler, o comando naval Alemão concluía nos seus estudos estratégicos que a destruição da marinha mercante Britânica era a estratégia a seguir pelas forças navais Alemãs em caso de conflito armado. Dönitz exigiu a Hitler para a implementação deste plano pelo menos 300 U-boat, 100 dos quais permanentemente operacionais, numa proporção de 3 tipo VII para cada tipo IX. (Woodman, 2004: p. 21-22). Dönitz sabia que a posição geográfica da Alemanha não lhe conferia qualquer vantagem num conflito naval contra a Grã-Bretanha, mas este era o seu plano de base. Naturalmente que a capitulação da França em 1940 veio alterar de forma crítica esta desvantagem. A partir deste momento a guerra da Kriegsmarine contra a marinha mercante Britânica travar-se-ia em torno da capacidade de uns em destruir, dos outros de construir, e do saldo daí resultante.

A primeira diretiva de guerra de Hitler, foi exatamente que a Kriegsmarine operasse prioritariamente contra a marinha mercante Britânica ou qualquer outra que tivesse o Reino Unido como destino.

Em resposta a isto, o Almirantado ordenava à sua Marinha Mercante que, apesar do estabelecido no *Prize Regulation*, deveria sinalizar e reportar a posição de qualquer submarino Alemão avistado, devendo atacá-lo da forma possível, nomeadamente disparando sobre ele ou tentando o seu abaloamento.

Naturalmente que esta indicação colocava a marinha mercante e os comandantes dos navios numa posição de extrema fragilidade,

da tripulação para efeitos do afundamento do seu navio. Isto tinha implicações operacionais muito sérias em caso de conflito armado, pois os tripulantes do navio inimigo deveriam assim ser transportados para terra no navio de guerra atacante. Para além das questões da mais básica operacionalidade militar, um submarino via esta ação como impossível, naturalmente. Por outro lado, os navios mercantes estavam impedidos por este acordo de transmitir via rádio o sinal SSSS, que designava "ataque por submarino" e indicar a sua posição. Curiosamente, a primeira vítima da guerra foi o navio de passageiros Inglês *Athenia*, afundado pelo U-30 ao largo da Irlanda no dia 3 de Setembro de 1939, sem aviso, apenas 9 horas após a declaração de guerra à Alemanha, quando zigzagueava sem luzes, rumo ao Canadá.

pois nenhum navio ou submarino Alemão observaria o Protocolo de 1936 depois de uma ação destas.

O golpe final na generalização da guerra da Kriegsmarine contra a marinha mercante Britânica e restantes aliados, dá-se sob pretexto e como resposta à ordem de Churchill de 26 de setembro de 1939, quando manda armar todos os navios mercantes que navegassem sob pavilhão Britânico, sem exceção, acabando assim por dotar aqueles navios de capacidade defensiva, mas também, ofensiva.

A Kriegsmarine e os seus U-boat iniciam assim uma guerra generalizada contra a marinha mercante Britânica sem qualquer restrição por força do Protocolo de Londres ou da Convenção de Haia.

Tal como já se tinha revelado muito eficaz, fundamental até, durante a Primeira Grande Guerra, numa criação do Almirante Sir Eldon Manisty em 1917 (Woodman, 2004: p. 54), a marinha mercante passaria a viajar preferencialmente em formação, aquilo a que se chamariam “comboios”. Os comboios eram na prática, conjuntos de navios mercantes, escoltados por navios de guerra, formados no mar em pontos de encontro pré-estabelecidos ou, mais tarde, saindo organizados de portos como Gibraltar e Liverpool, apenas para dar um exemplo.

Foi neste contexto que o *SS Dago* foi integrado no comboio mercante O.G.80, que depois de reunido em Mersey River, Liverpool, Grã-Bretanha, partiu no dia 23 de Fevereiro de 1942 com destino a Gibraltar. O *SS Dago* tinha saído do porto de Liverpool para este ponto de reunião, dois dias antes, a 21 de Fevereiro⁷. Após Gibraltar, o *SS Dago* tinha Lisboa⁸ e Leixões⁹ como destinos.

Os comboios da série de código OG (*Outward for Gibraltar*), ligavam Liverpool a Gibraltar, tendo-se iniciado a 1 de Outubro de 1939 (Roskill, 1954: Apêndice J). Inicialmente recorriam ao Canal St. George para o acesso ao Atlântico, numa viagem que demorava em média cerca de 7 dias até Gibraltar. A partir de Julho de 1940 passaram a recorrer ao Canal do Norte e a viagem passou a demorar cerca de 14 dias, como foi o caso desta (Roskill, 1954: p. 344), já que este comboio partiu de Mersey a 23 pelas 15h45, como vimos, e chegou a Gibraltar pelas 07h30 do dia 8 de Março¹⁰.

Em 1942, o problema da carência de escoltas tinha sido muito melhorado, pelo que o comboio O.G.80 foi escoltado por 5 navios de guerra, estando inicialmente previstos 32 navios mercantes. Não tendo o H.M.Tug *Aiglon* e o *Salvonia* conseguido sair com os restantes, foi constituído por 30 navios mercantes. Este comboio devia seguir em 8 linhas de 4 colunas, com uma velocidade cruzeiro de 8 nós, com o Comodoro no *SS Lublin* a ocupar a quarta posição da primeira linha, ou seja, na dianteira e no centro da formação¹¹.

Como vimos, já em 1939 a Grã-Bretanha tinha iniciado um programa generalizado de armamento dos navios mercantes, e o *SS Dago* não foi exceção. Possuía armamento defensivo, especialmente antiaéreo, ainda que antiquado, com desenho de 1916, nomeadamente: uma Stripped Lewis e duas Twin-Marlins na ponte; duas Hotchkiss a vante; um Holman Projector e dois P.A.C. Rockets. Este armamento era operado por uma tripulação de 37 homens, 6 dos quais artilheiros da marinha de guerra, principalmente da reserva, treinados em unidades especialmente criadas para o efeito e que existiam nos principais portos (Woodman, 2004: p. 63-65).

De Gibraltar, o *SS Dago* partiu numa viagem, agora solitária, rumo a Lisboa, onde chegou a 9 de Março², e onde ficou até ao meio dia de 15. Neste dia, o *SS Dago* partiu de Lisboa rumo a Leixões,

7 The National Archives - BT/389/9.

8 The National Archives - ADM 237/562.

9 The National Archives - ADM 199/2140.

10 The National Archives - ADM 237/562.

11 *Ibid.*

Comboio O. G. 80
Viagem solitária
● Afundamento



Figura 2 A última viagem do SS Dago – Desenho do autor.



Figura 3 Short Sunderland III OZ W4004 do 10º Esquadrão da RAAF – Maquete e fotografia do autor.



Figura 4 Maquete de um Focke-Wulf 200 Condor, versão C-4, do K.G. 40 (Bordeaux-Merignac). No canto inferior direito, podemos ver o símbolo desta esquadra, uma esfera-mundo azul, envolta num anel amarelo (Salgado, 2001, p. 208). Maquete e fotografia do autor.

com 300 toneladas de carga geral, entre ela sabão e maquinaria¹², planeando carregar ali cortiça¹³. Por volta das 17h00 a tripulação avistou um avião e fez fogo, felizmente sem sucesso, pois tratava-se de um hidroavião Short Sunderland aliado (Figura 3).

A viagem decorreu tranquilamente rumo a Norte, quando pouco tempo depois de ter alterado o rumo que trazia, de 10° para 352°, com o objetivo de passar 2,5 milhas ao largo do Cabo Carvoeiro, por volta das 18h00, novo avião é avistado, vindo de terra, a cerca de 3 milhas pela proa do *SS Dago*. O avião trazia um rumo, grosso modo Este-Oeste, que o faria passar bem a vante do navio, mas ao avistá-lo guinou bruscamente para Bombordo e sobrevoou-o, de proa à popa. Era definitivamente um Focke-Wulf 200 Condor Alemão (Figura 4).

O avião fez várias passagens pelo navio sem o atacar, e o navio abriu fogo sobre ele, aparentemente sem consequências. Numa das passagens o Focke-Wulf disparou o seu canhão de 20mm e largou três bombas¹⁴. A primeira bomba destruiu o castelo de proa, a segunda entrou e explodiu no porão de carga n.º 2 que se encontrava vazio, a vante do navio, e, a terceira atingiu a água junto da ponte do lado de Bombordo, destruindo o comando de emergência do motor, impedindo que se travasse a marcha do navio. Na realidade, estas bombas que explodiam na água junto dos navios, “near miss” como lhe chamavam as tripulações, podiam provocar danos extensos e por vezes críticos, afundando muitas vezes navios (Poolman, 1978, pp. 51 e 52).

O avião era o Focke-Wulf comandado pelo Tenente Otto Gose, F8+IH do 1./K.G.40, que tinha partido de Bordeaux-Merignac na França ocupada, pelas 13h29 (GOSS, 2009: Com. Pes.).

O navio começou de imediato a afundar-se pela proa e os salva-vidas foram largados recolhendo toda a tripulação, de entre a qual, incrivelmente, apenas 4 membros foram feridos no ataque. Ainda não estavam livres de perigo, pois a popa estava a elevar-se acima da água e um dos salva-vidas que estava próximo dela, quase ficou destruído quando de repente a popa desceu sobre ele, danificando-o, mas sem danos pessoais.

Rumaram a Peniche e foram rebocados pelo salva-vidas motorizado local, o *Almirante Sousa e Faro*¹⁵, que conduziu a tripulação em segurança até Peniche. No dia seguinte esta seguiu para Lisboa, à exceção de dois tripulantes que ficaram hospitalizados no hospital da misericórdia local: John Rouse que tinha fraturado uma perna, e, Martin Fell que tinha recebido intervenção cirúrgica por via de uma contusão grave no ânus.

Segundo a descrição do Imediato, W. G. Gill, o navio desapareceu nas águas em apenas 5 minutos, o que é consistente com a descrição de um segundo Focke-Wulf que se encontrava na área naquele momento, o F8+LL comandado pelo Tenente-Coronel Bernhard Jope (Goss, 2009: Com. Pes.), que reportou o afundamento como tendo ocorrido em apenas 8 minutos.

O *SS Dago* foi assim mais uma vítima a juntar-se à lista de navios que, quando navegavam solitariamente, eram presa fácil para o Eixo, cerca de três vezes mais do que quando integravam o sistema de comboios (Roskill, 1954: p. 458).

Enunciado do problema e sua discussão

Desmontada a historiografia do *SS Dago* e da sua última viagem, como vimos, o enunciado do problema é o seguinte: tínhamos um navio, a sua história e a história do seu afundamento em 15 de Março de 1942 por um Focke-Wulf 200 Condor Alemão, ao largo de Peniche; um destroço alegadamente a ele correspondente, que designamos por ora de *destroço 1*, e um outro destroço a apenas cerca de 500 metros de distância, que designamos por ora de *destroço 2*, teoricamente ambos candidatos; ambos os destroços encontravam-se a uma profundidade de cerca de -50 metros, o que colocava questões críticas quanto à metodologia a empregar para efetuar o necessário despiste dos dois destroços com vista à correspondência entre estes e aquele navio, se é que algum dos destroços lhe correspondia de facto.

Desde logo, considerámos inadequado e muito difícil, se não impossível, aplicar àquela profundidade e em destroços que verificavam grande verticalidade, a tradicional metodologia arqueográfica, com rede de pontos de controlo e trilateração, ou seja, distâncias diretas e profundidades relativas ou absolutas, recorrendo a programa informático especializado como o Site Recorder 4 ou o Web DSM, onde a margem de erro admissível se reduz a escassos centímetros, ideal e inclusivamente, menos. Para além disso, questionámo-nos sobre o sentido prático deste rigor, quando neste caso o testemunho material nunca nos daria mais ou melhor informações que o registo documental, ou pelo menos, muito dificilmente assim seria.

No entanto, haveria que executar alguma arqueografia e com algum rigor, o necessário mas suficiente para realizar um modelo do destroço à escala 1:100 (Ver Figura 15), daquele que se revelasse corresponder com o *SS Dago*, mais uma vez, se algum daqueles dois. Para tanto, recorreremos, naturalmente, a distâncias diretas e profundidades, não recorrendo no entanto a qualquer programa informático especializado. Como as profundidades utilizadas foram absolutas, foi necessário calibrá-las LAT¹⁶, e eleger um Ponto de controlo 0, também ele e de igual modo calibrado, anulando-se assim o problema de registar profundidades em dias e horas diferentes.

Para testar e eventualmente estabelecer a correspondência que procurávamos, desenvolveu-se então uma metodologia, inédita ao que julgamos saber, que designámos por Arqueografia Comparativa (Russo, 2012), onde se elegeram aspetos construtivos e estruturais considerados notáveis, para comparação entre os destroços e o *SS Dago* (Tabela 1).

Aspeto 1	N.º de cilindros no motor
Aspeto 2	Diâmetro dos cilindros
Aspeto 3	Caldeiras: dimensões, quantidade e tipologia
Aspeto 4	Dimensões de uma das escotilhas de carga
Aspeto 5	Distância notável no leme
Aspeto 6	Relação entre o curso do êmbolo do pistom e a altura do motor

Tabela 1 Aspetos notáveis a comparar entre destroços e o *SS Dago*.

Aspeto 1 – N.º de cilindros do motor

Pela documentação relativa ao *SS Dago*¹⁷, sabíamos que ele possuía um motor a vapor de tripla expansão, ou seja, de três cilindros:

12 The National Archives – ADM 199/2140.

13 Informações recolhidas sobre o afundamento pelo Capitão do porto de Peniche perante a tripulação, em 15 de Março de 1942, pelas 23h48 - Documento gentilmente cedido por Luís Fonseca.

14 Os diferentes testemunhos documentais não são unânimes sobre o número de bombas efetivamente largadas pelo Focke-Wulf Alemão.

15 Diário de Notícias, 16 de Março de 1942.

16 Lowest Astronomical Tide

17 Hull History Centre, DEW/10/2, p. 153.

Alta pressão, o de menor diâmetro junto às caldeiras; o de pressão intermédia, de diâmetro intermédio ao centro, entre o cilindro de baixa pressão e o de alta pressão; e o de baixa pressão, o de maior diâmetro na extremidade contrária às caldeiras, de onde sairia um tubo de grande diâmetro, destinado a transportar o vapor para o condensador, expandido e com baixa pressão, e assim ser transformado de novo em água no estado líquido, transportada de novo para as caldeiras, e assim sucessivamente num ciclo fechado.

Assim, em primeiro lugar havia que saber quantos cilindros teriam os dois destroços. Com a resposta a esta pergunta, despistou-se de imediato o *destroço 2*, já que, apenas o *destroço 1* possui um motor de tripla expansão, possuindo o *destroço 2* um motor a vapor de dois cilindros. O *destroço 2* estava assim, permanentemente descartado, não podendo corresponder ao *SS Dago*, o que facilitava em larga medida a tarefa e a metodologia a que nos propúnhamos.

No entanto, a correspondência de apenas um aspeto não chegava, de forma alguma, para pensar numa correspondência positiva. Havia pois que continuar a análise dos restantes aspetos, agora em apenas um dos destroços, o *destroço 1*.

Aspeto 2 – Diâmetro dos cilindros

Naturalmente, não era possível medir o diâmetro interno dos cilindros mas apenas medir o diâmetro das tampas dos cilindros, elemento externo. Atendendo a que o diâmetro referido no Registo do navio no porto de Hull¹⁸ ou na entrada referente ao *SS Dago* na Lloyd's Register of Shipping¹⁹, se refere ao diâmetro interno, o que se procurava não era uma correspondência exata, antes um desvio linear por excesso.

Este tipo de medições, a uma profundidade de -50 metros não é tarefa simples, e, adicionalmente, verifica-se que as tampas externas dos cilindros são convexas, o que inviabiliza a simples utilização de fita-métrica, implicando o desenvolvimento e construção de uma craveira dedicada, de grandes dimensões (Figura 5).



Figura 5 O elemento da equipa Carlos Gomes (XploraSub), medindo o diâmetro externo da tampa do cilindro de baixa pressão do destroço 1 - Fotografia de Armando Ribeiro.

18 Hull History Centre, DEW/10/2, p. 153.

19 Lloyds Register – Steamers and Motorships, DAG-DAI, 1941-1942.

O resultado da comparação entre os diâmetros registados no *destroço 1* (Diâmetro externo das tampas dos cilindros), e os diâmetros internos conhecidos para o motor do *SS Dago*, foi o seguinte (Tabela 2):

Cilindro	No destroço (Polegadas)	Do SS Dago (Polegadas)	Diferença (Polegadas)
Alta pressão	25	20	5
Pressão Intermédia	38	33	5
Baixa pressão	61	56	5

Tabela 2 Comparação dos diâmetros dos cilindros do motor, no destroço 1 e do *SS Dago*.

Ou seja, a diferença linear por excesso esperada verificou-se e foi igual em todos os cilindros.

Aspeto 3 – Caldeiras: dimensões, quantidade e tipologia

Recorrendo novamente ao registo do *SS Dago* no porto de Hull, quer o de 1902²⁰, quer o de 1909²¹, sabíamos que o navio possuía duas caldeiras com 200 psi de pressão de serviço, interessava então saber se do mesmo tipo que as que se encontravam no destroço (Figura 6).



Figura 6 – Caldeiras e motor – Fotografia de Manuel Leotte.

As caldeiras podem servir de fósseis diretores para os navios a vapor, já que a suas características podem indicar-nos a sua tipologia, e esta, o período cronológico em que se inserem.

Inicialmente as caldeiras utilizadas nos navios funcionavam com água salgada, ao contrário da água doce das suas correspondentes terrestres, o que implicava duas desvantagens: o ponto de ebulição era mais alto, logo, necessária uma mais elevada temperatura, logo, mais carvão, o que implicava um sistema menos eficiente. Por outro lado, a água evaporada que fazia mover o motor associado, deixava nas caldeiras água que paulatinamente se tornava mais salina, logo, mais densa, logo mais elevada teria que ser a temperatura de serviço para se atingir um mais elevado ponto de ebulição. Este problema minimizava-se com a adição de mais água salgada, não se resolvendo com isto, no entanto, o problema da deposição de sais no interior das caldeiras que, diminuía a sua capacidade de transferência térmica, e que assim, iam ficando menos eficientes, a ponto de terem que ser paradas para reparação.

Uma caldeira deste tipo possuía uma vida útil expectável de apenas cerca de 5 anos, sendo que uma caldeira correspondente com funcionamento com água doce podia chegar a cerca de 20 anos (McCarthy, 2000: p. 15-17).

20 Hull History Centre - DEW/10/2, p. 153.

21 Hull History Centre - DEW/10/3, p. 10.

Este tipo de caldeiras era do tipo não cilíndrico, mas do tipo rectangular, com baixas pressões de serviço, cerca de 14 psi (Powles, 1905: p. 151). Mais tarde as caldeiras tornaram-se cilíndricas, viram a sua pressão de serviço aumentar até 25 psi, a tecnologia tubular apareceu, mas ainda com recurso a água salgada (Bertin, 1906: p. 25). Este tipo de caldeiras possuía o seu diâmetro menor que o comprimento. Já o tipo *scotch boiler*, assim designado por ter sido pela primeira vez empregue na construção de navios no Rio Clyde (Bertin, 1906: p. 27), e usado no *McGregor Laird* em 1862 (Powles, 1905: p. 153), possuía o diâmetro maior que o comprimento, possuía uma pressão de serviço de cerca de 160 psi e utilizava água doce (Ripper, 1889: p. 166).

A pressão de serviço das caldeiras subiu, grosso modo, assim (Tabela 3):

Pressão	Ano
5 psi/0,35 bar	1830
10 psi/0,69 bar	1840
20 psi/1,38 bar	1850
100 psi/6,89 bar	1880
200 psi/13,79 bar	1902*

*Pelo menos o *SS Dago* foi construído com caldeiras de 200 psi em 1902

Tabela 3 Segundo dados de McCarthy, 2000: p. 19.

Ora, as caldeiras existentes no destroço possuíam o diâmetro maior que o comprimento: 4,60m por 3,50m, ou seja, eram do tipo *scotch boiler*, o que é consistente com caldeiras posteriores a 1862 e com elevadas pressões de serviço, consistentes com os 200 psi indicados nos registos do porto de Hull para as caldeiras do *SS Dago*.

Aspeto 4 – Dimensões de uma das escotilhas de carga

No destroço, um das escotilhas apresentava-se-nos em excecional estado de conservação (Figura 7), pelo que tentámos identificar no *SS Dago* a que escotilha corresponderia se, porventura, este destroço correspondesse, de facto, ao *SS Dago*. Esta escotilha, havendo correspondência, seria a escotilha mais a vante, nomeadamente a escotilha do porão n.º 1, no convés do poço²², exatamente a vante do porão onde a segunda bomba entrou e explodiu.

Deste modo, registaram-se as dimensões da escotilha no destroço: 2,75m por 5,5m (Figura 7).

Para analisar comparando as dimensões recolhidas e as patentes no plano²³ do *SS Dago*, necessitávamos de uma escala. Esta escala, conseguimos-la no cruzamento entre o plano e o registo de 1909²⁴ no porto de Hull, pois do registo sabíamos que a casa das máquinas tinha 42 pés de comprimento, e esse compartimento estava perfeitamente identificado nos planos (Figura 8).

Na posse de uma escala, a que recorreremos em diante, medimos nos mesmos planos a escotilha em causa (Figura 9): 5,57m por 2,62m.



Figura 7 Dimensões da escotilha mais a vante no destroço 1 – Fotografia de Armando Ribeiro.

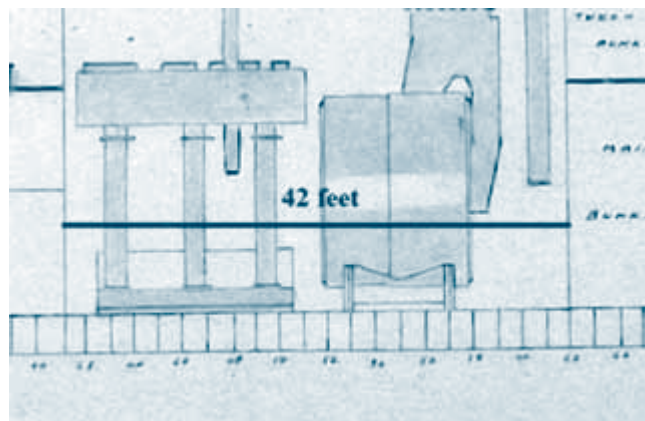


Figura 8 Escotilha do porão n.º 1, no convés do poço.

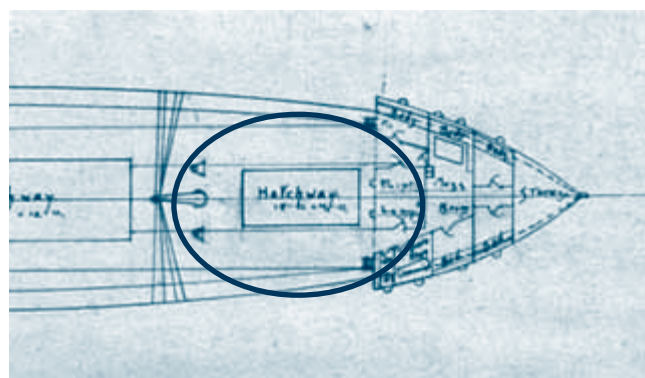


Figura 9 Casa das máquinas no plano do *SS Dago*.

22 Well deck traduzido aqui recorrendo a Esparteiro, 1974: p. 336.

23 Dundee City Archives – Caledon Shipbuilding and Co. - *SS Dago* - General Arrangements.

24 Hull History Centre - DEW/10/3, p. 10 - Preferimos recorrer ao registo de 1909 ao invés do de 1902, ano da construção, porque o *SS Dago* foi aumentado exatamente em 1909, aliás foi esse aumento que motivou novo registo, não fosse a escotilha em causa ter sofrido alterações, o que inviabilizaria ou podia inviabilizar a correspondência, não porque o destroço não correspondesse ao *SS Dago*, mas por deficiência de hermenêutica.

Vejamos o resultado comparativo (Tabela 4):

No Plano	No destroço	Diferença
5,57m x 2,62m	5,5m x 2,5m	0,07m x 0,12m

Tabela 4 Resultados da comparação de uma escotilha, entre plano e destroço.

Ou seja, a diferença será, porventura, menor que o erro admissível e previsível decorrente da metodologia usada para determinar a escala e as dimensões da escotilha no plano, pelo que, consideraremos esta comparação, para o efeito, como uma correspondência positiva.

Aspeto 5 – Distância notável no leme

Aproveitando o excepcional estado de conservação verificado na zona da popa, nomeadamente no leme, registámos a distância entre o ponto onde o leme entra no casco, e o centro do veio do hélice, segmento de reta a) (Figura 10), comparando esta com a distância medida no plano (Figura 11), recorrendo à escala obtida anteriormente.

Os resultados da comparação foram os seguintes (Tabela 5):

No Plano	No destroço	Diferença
4,59m	4,79m	0,20m

Tabela 5 Resultados da comparação do segmento de reta a), entre plano de destroço

No quadro das anteriores correspondências e do erro admissível e expectável, como vimos, consideramos que uma diferença de cerca de 4% pode ser ponderada como uma correspondência positiva.

Aspeto 6 – Relação entre o curso do êmbolo do pistom e a altura do motor

John Riley, afirmava que existia uma relação entre o curso do êmbolo do pistom, o Stroke em Inglês, e a altura total do motor, Assim, tendo um, poderíamos obter o outro.

Sabíamos através dos registos, que o curso do êmbolo do pistom para o SS *Dago* era de 39 polegadas, e, registámos que o motor do *destroço 1* possuía uma altura total de 5,90m. Segundo Riley (Comunicação pessoal), o curso do êmbolo multiplicado por 6 dar-nos-ia, grosso modo, a altura total do motor.

Testemos a relação e o seu resultado:

Curso do êmbolo = 39 polegadas x 6 = 234 polegadas = 5,9436m
 Altura total do motor = 5,90m

Ou seja, a relação entre o curso do êmbolo do pistom e a altura total do motor parece ser validada aqui, o que, mais uma vez no quadro das anteriores correspondências, parece ir no sentido de uma correspondência positiva.

Depois de analisadas e discutidas as correspondências entre os *destroços 1 e 2* e o SS *Dago*, e depois de descartado que foi o *destroço 2* logo no primeiro aspeto, analisemos agora, de forma muito sucinta, o problema do ataque e onde este se deu, na tentativa de determinar se este teria ocorrido dentro ou fora da extensão que em 1942 constituía o Mar Territorial de Portugal.

Desde logo, era necessário saber que extensão era essa em 1942. Parece-nos que, até à Lei 2130 de 1966 (Oliveira, 2010, p. 60), que fixa e define o Mar Territorial Português nas 12 milhas, a posição de Portugal perante as convenções e pactos internacionais foi sempre bastante hesitante, e mesmo quando assumiu posição, não a transpôs, pelo menos direta e claramente para o normativo nacional. Na Conferência para a Codificação do Direito Internacional de Haia em 1930, iniciou a sessão com a defesa das 18 milhas e no final declarou que a posição oficial de Portugal era a de fixar o seu Mar Territorial e Zona Contígua nas 6 milhas, ainda que, não tenha transposto

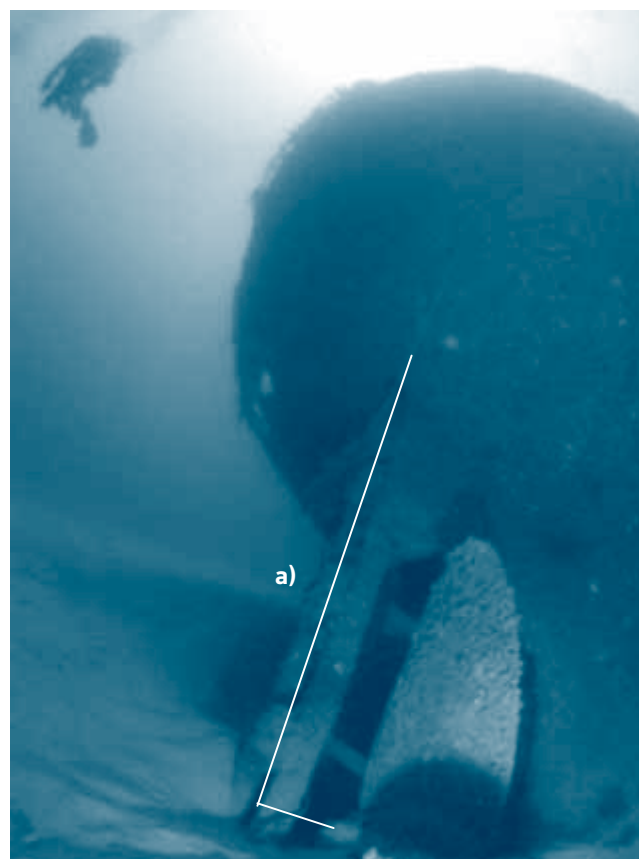


Figura 10 No destroço – Fotografia de Armando Ribeiro.

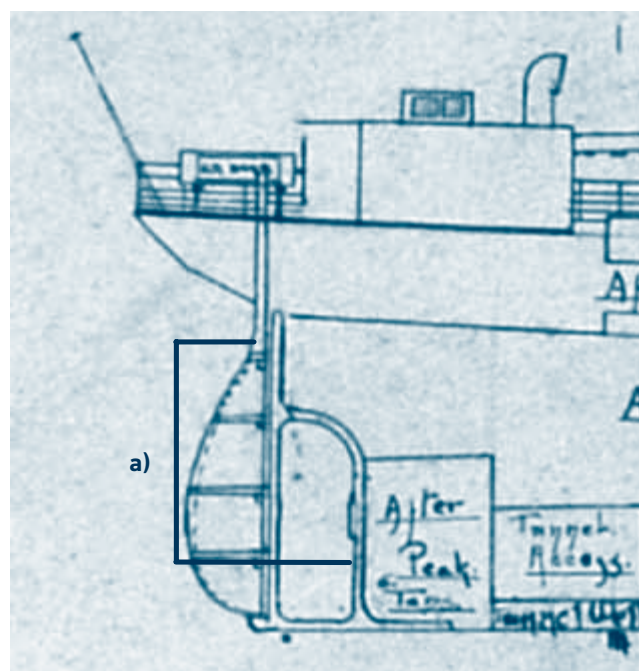


Figura 11 No plano.

esta definição para normativo. Esta extensão de 6 milhas, parece ter sido reduzida para 3 milhas, durante as duas Guerras²⁵. Deste modo, partimos do pressuposto que a extensão que definia o Mar Territorial Português em 1942 era de 3 milhas contadas a partir da linha da baixa-mar.

²⁵ Como referido no Parecer N.º 3/IX da Câmara Corporativa à Assembleia Nacional de 3 de Fevereiro de 1966, para efeitos da Proposta de Lei N.º 1/IX (Mar Territorial e Zona Contígua) - Diário das Sessões, Assembleia Nacional, IX Legislatura, Sessão N.º 18, de 2 de Fevereiro de 1966.

Era então, nesta sequência, necessário analisar a relação geográfica entre esta extensão e o ataque. Para esta relação existiam problemas diversos: Desde logo as coordenadas que possuíamos diziam respeito ao avistamento do Focke-Wulf, não tendo qualquer informação geográfica entre a localização do avistamento e a localização do destroço. Adicionalmente, as coordenadas indicadas pelo imediato do *SS Dago* para aquele avistamento, como vimos, possuíam baixa resolução, com a Latitude apenas em graus e minutos, sem segundos, não se conhecendo o Datum usado, e, sendo questionável a fiabilidade de coordenadas registadas enquanto o navio era atacado à bomba por um avião inimigo.

Deste modo, desenhámos uma área retangular referente às diferentes possibilidades da posição do avistamento do Focke-Wulf, resultante da ausência de segundos na Latitude, e inserimo-la geograficamente, em conjunto com uma projeção da extensão do Mar Territorial, simplisticamente medida através da linha de costa, e ainda, em conjunto com a posição do destroço, conhecida com rigor (Figura 12). Neste exercício, ignorámos conscientemente a incompatibilidade óbvia entre diferentes Datum.

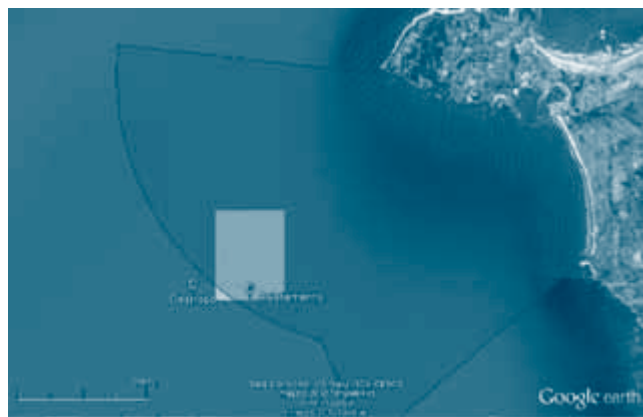


Figura 12 Relação geográfica entre o destroço, o avistamento, e os limites do Mar Territorial Português, em 1942, considerando o acima exposto – Desenho de Sérgio Pinheiro e do autor.

Este exercício remete-nos para a proximidade incondicional do ataque relativamente ao Mar Territorial Português, remetendo a questão se terá ocorrido dentro ou fora, para o plano meramente técnico, sendo de acreditar que terá constituído, no mínimo, um embaraço político e diplomático, nos planos da velha aliança com a Grã-Bretanha, da Neutralidade, e, das relações com o eixo.

Para as autoridades Britânicas, este ataque foi sem dúvida uma violação do Mar Territorial Português, a ver pela reclamação do Embaixador Inglês em Portugal perante Salazar, em audiência ocorrida apenas dois dias depois do ataque²⁶. Aliás, aquelas autoridades reclamariam e fariam lembrar Portugal deste episódio recorrentemente, por exemplo em 1943 quando do afundamento do *SS Llancharvan*, a 2 milhas do cabo de S. Vicente²⁷.

Se o ataque e afundamento poderiam não constituir tecnicamente uma violação do Mar Territorial Português, já a rota tomada pelo Focke-Wulf parece ter constituído uma clara violação do espaço aéreo nacional, já que o ataque se deu de Este para Oeste, ou seja, sobrevoando território nacional. Estas violações eram constantes, na opinião dos Britânicos "(...) further Axis violations of Portuguese neutrality by flying over Portuguese territory and attacking British vessels. (...)"; "(...) Attacks appear to take place quite impartially whether ships are inside or outside territorial waters. (...) "²⁸.

26 Arquivo Nacional Torre do Tombo, Arquivo Salazar, AOS/N-3 – DOC. 603 e 704.

27 The National Archives – FO 371/34713.

28 The National Archives – FO 371/34713.

Aliás, as violações da soberania Portuguesa pareciam ser constantes e de ambos os lados, a ver pela operação militar do SOE²⁹ de 9 de Março de 1943 no porto de Mormogão na Índia Portuguesa, que resultou no afundamento pelas próprias tripulações dos navios alemães *Ehrenfels*, *Braunfels* e *Drachenfels*, e do navio Italiano *Anfora*, que ali estavam fundeados (Barreiros, 2011: p. 83).

O destroço 1

Descartado que foi o *destroço 2*, logo no primeiro aspeto comparativo, descrevamos o *destroço 1*, alegadamente correspondente ao *SS Dago*, como vimos: O destroço encontra-se a uma profundidade de cerca de -50m (Ponto mais profundo – Ver Figura 15), orientado com o azimute 270º, no eixo popa-proa, num fundo de areia, sem afloramentos rochosos visíveis.

É constituído por dois grandes segmentos, totalmente separados um do outro, a que correspondem o segmento popa e o segmento proa. O segmento popa possui mais verticalidade junto da roda de popa, e vai-se planificando paulatinamente até ao motor e às caldeiras, num complexo e confuso campo de destroços. Das caldeiras para vante, o segmento encontra-se muito planificado, quase desaparecendo entre a areia.

O segmento proa encontra-se do lado de Estibordo do segmento popa, num ângulo de cerca de 20º e a cerca de 2m de afastamento na zona mais próxima, entre a proa e o casco do segmento popa no alinhamento com as caldeiras.

Este segmento está deitado sob Bombordo, com o convés do poço perpendicular ao plano do fundo, não sendo visíveis quaisquer sinais dos planos acima deste convés. Como vimos, possui a escotilha de acesso ao porão N.º 1 em excelente estado de conservação e encontra-se partido, ao nível do convés, no início da escotilha de acesso ao porão N.º 2, aquele onde a segunda bomba explodiu. Entre a proa e a zona do casco mais afastada, percorrem-se cerca de 25m de comprimento.

No porão N.º1, para além de um muito numeroso e diversificado conjunto de volumes, não identificáveis à primeira análise, provavelmente carga, identificámos mais de uma dezena de rolos de linóleo e/ou vinílico, todos apresentando juta e padrões decorativos diversos (Figura 13). Planeamos recolher amostras destes materiais para análise futura, eventual identificação do fabricante e ensaio de metodologias de conservação deste raro material proveniente de ambiente submerso.



Figura 13 – Vista do interior do porão N.º 1 com os rolos de linóleo e/ou vinílico. Fotografia de Armando Ribeiro.

Na zona terminal do segmento proa, identificámos um segundo hélice, também ele de quatro pás, em tudo idêntico ao hélice na popa, pelo que se depreende que seja o hélice de reserva, que deveria estar acomodado no porão n.º2. Junto do mastro de carga que ainda se encontra ligado ao segmento proa, entre as escotilhas

29 Special Operations Executive.

de acesso aos porões 1 e 2, identificámos uma âncora, aparentemente do tipo *Rodgers* (Cotsell, 1856: p.17), possivelmente uma *Kedge*³⁰, não sendo certamente uma âncora da amura.

Sabíamos, como vimos, que em 1925 o *SS Dago* tinha sido dotado de capacidade frigorífica, e, pensamos ter identificado no segmento popa o que parecem ser tubos de refrigeração (Figura 14).



Figura 14 O que parecem ser tubos de refrigeração, no segmento popa. Fotografia de Armando Ribeiro.

Por último, analisámos o destroço tentando compreender a existência de dois segmentos com um afastamento tão evidente e pronunciado. Na realidade, teria que ter havido um dano crítico para que os dois segmentos se separassem, e numa coluna de apenas 50 metros pudessem derivar de forma tão significativa (Ver Figura 15).

Observando a zona terminal do segmento proa, muito melhor conservada que a correspondente no segmento popa, logo, fornecendo provavelmente dados de melhor qualidade, não identificámos sinais de “encolhimento” e “destensão”. Estes dois dados em conjunto, fazem-nos supor que não houve torção dos dois segmentos em momento prévio à separação, pois se tivesse havido torção, um dos lados deveria mostrar “destensão” das estruturas, e, o oposto mostrar encolhimento em forma de fole.

Quando juntamos estas observações aos dados que possuímos sobre a forma como ocorreu o afundamento, nomeadamente: a segunda bomba explodiu dentro do porão n.º 2 que estava vazio, porão este onde exatamente se observa a quebra dos dois segmentos; o afundamento foi muito rápido, 5 minutos segundo o imediato do navio, 8 minutos segundo o testemunho do segundo Focke-Wulf, somos tentados a formular a hipótese de que a segunda bomba produziu a quebra do navio ainda à superfície, se não imediatamente, logo nos primeiros minutos, e que, os dois segmentos se separaram ainda à superfície, tendo-se afundado e depositado no fundo, já separados.

De resto, esta hipótese não nos deverá surpreender, porquanto possuímos testemunhos de caso semelhante: O navio *Grego Calafatis*, atacado também por um Focke-Wulf, quebrou-se em dois e afundou-se quando uma bomba entrou e explodiu exatamente no seu porão n.º 2 (Poolman, 1979: p. 57).

Conclusão

A desmontagem da historiografia do *SS Dago*, os resultados da aplicação do método aqui proposto e desenvolvido na Discussão anterior, com vista à procura de correspondência entre um dos *destroço 1* e *destroço 2* com aquele navio, e, a análise da relação entre este ataque com o Mar Territorial Português e a reação oficial Britânica, oferecem-nos três conclusões fundamentais:

³⁰ Ancorete auxiliar de mover o navio à espia.

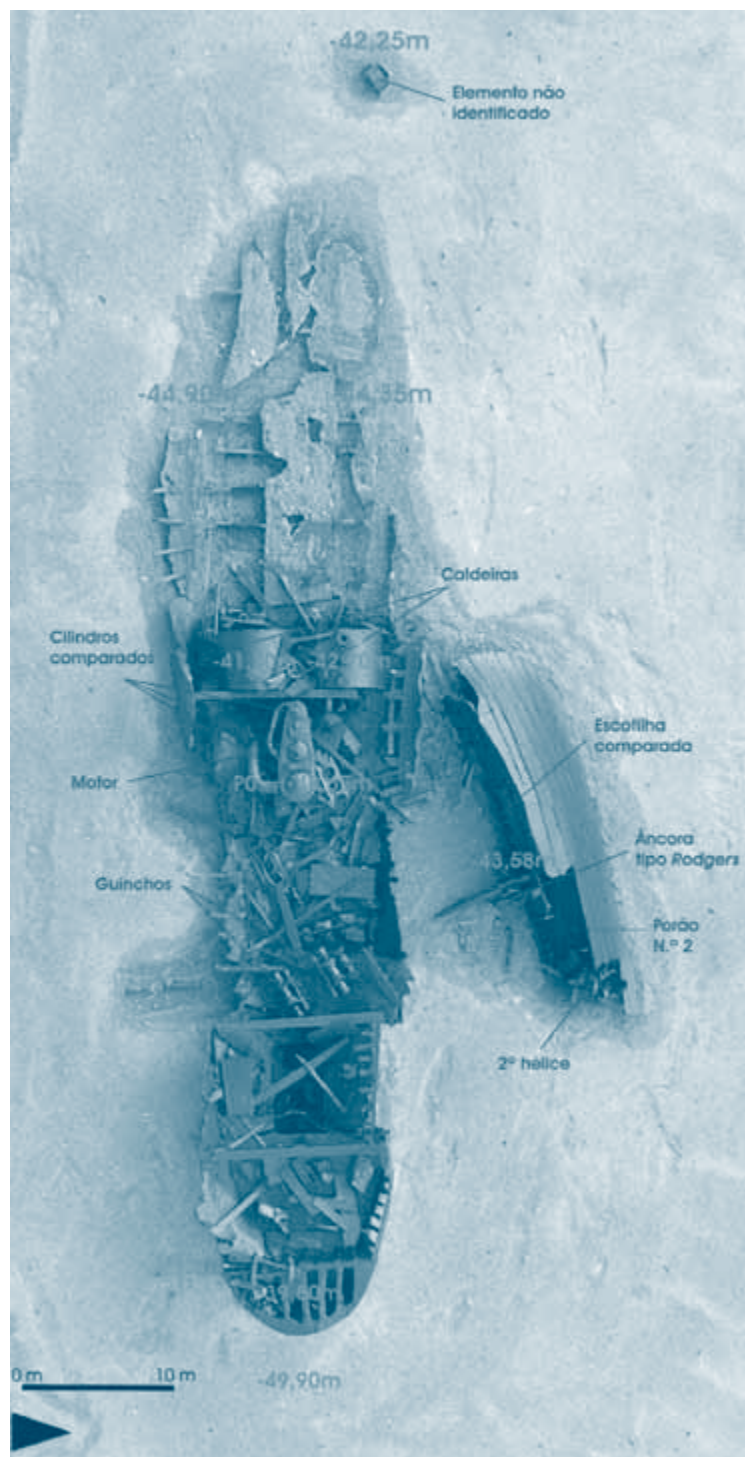


Figura 15 Maquete do destroço do *SS Dago*, destroço 1 – Maquete e fotografia do autor.

- Com base na quase total correspondência entre todos os aspetos analisados e comparados, julgamos ser legítimo e seguro afirmar que aquele destroço 1, a que os mergulhadores e pescadores chamavam “o *Dago*”, corresponde efetivamente ao *SS Dago*, navio de carga Britânico afundado ao largo de Peniche por um Focke-Wulf 200 Condor Alemão, em 15 de Março de 1942, Processo DANS 2012/005, CNS – 33577.
- A metodologia proposta e ensaiada, resultante de uma necessidade condicionada, por exemplo, pelo contexto da profundidade a que se encontra o destroço do *SS Dago*, revelou-se aqui completamente adequada, ainda que estejamos conscientes que um ensaio não valida uma metodologia, pelo que a sua aplicação noutros destroços é o caminho necessário a

seguir. Estamos igualmente conscientes que este caso em particular muito terá sido beneficiado pela diversidade heurística e qualidade hermenéutica do conjunto documental relacionado com o navio, facto a que não será alheio o facto do SS *Dago* ter pertencido a uma das maiores companhias de navegação privada do mundo à época, e, ter sido requisitado pelo Almirantado para o esforço de guerra, o que ditou certamente a produção e salvaguarda dos numerosos documentos a que tivemos acesso.

- c) Apesar de ser simultaneamente sustentável, como vimos, que este ataque aconteceu dentro ou fora do Mar Territorial Português, se fixado pela extensão das 3 milhas que propusemos na Discussão, concluímos perante os testemunhos documentais que o episódio motivou uma posição oficial de protesto Britânico perante o Estado Português, e que, foi suficientemente relevante do ponto de vista político e diplomático, para ser lembrado e usado como argumento de protesto quando outros navios Britânicos foram afundados às mãos do Eixo, no que aqueles entenderam consubstanciar uma violação da nossa soberania, logo, acontecimentos inadmissíveis no plano da velha aliança Luso-Britânica.

No presente, partimos do navio em direção a dois destroços candidatos, o exercício que nos espera possui como objeto o *destroço 2*, referente a *Peniche 1*, Processo DANS 2012/010, CNS – 33699, que corresponderá a um navio que ainda se desconhece.

Desta vez, partiremos no sentido inverso, ou seja, de um destroço para uma lista de navios candidatos, selecionados de entre cerca de três centenas de navios naufragados na área de Peniche (Russo e Costa, 2011), seleção aquela com fundamento cronológico entre 1862 e 1950. Este intervalo justifica-se com base no limite *post quem* determinado pela tipologia das caldeiras, como vimos, atendendo ao facto de que este destroço possui duas caldeiras do tipo Scotch Boilers, e *ante quem*, por se entender que, muito dificilmente um navio teria em 1950 um motor a vapor composto de dois cilindros, ainda que existam exemplos de navios mercantes que na década de 1960, possuíam ainda motorizações a vapor, no entanto de tripla expansão³¹, tecnologicamente mais avançados e eficientes que aqueles, por exemplo, o cargueiro grego SS *Agios Nikolaos V*, afundado no decurso de uma tempestade, também ao largo de Peniche, no dia 29 de Novembro de 1964 (Marques, 2009: p. 41-46). De resto, o próprio SS *Dago* possuía um motor a vapor em 1942, mas mais uma vez de tripla expansão, muito comum no seio da marinha mercante na Segunda Grande Guerra, e não um mais arcaico de dois cilindros.

Esperamos assim ter fornecido um contributo metodológico para a correlação entre destroços e navios, válido para o período cronológico em apreço, e que, o estudo destes possa contribuir para “O REENCONTRO COM O MAR NO SÉCULO XXI”.

Bibliografia

Monografias

- BARREIROS, J., 2011, *O Espião Alemão em Goa*, Lisboa.
- BERTIN, L. E., 1906, *Marine Boilers – Their Construction and Working, Dealing More Especially With Tubulous Boilers*, New York.
- COTSELL, G., 1856, *Treatise on Ship's Anchors*, London.
- CREDLAND, A. e THOMPSON, M., 1994, *The Wilson Line of Hull: 1831 To 1981 – The Rise and Fall of an Empire*, Bridlington.
- ESPARTEIRO, A., 1974, *Dictionary of Naval Terms: English-Portuguese*, Lisboa.

31 Lloyds Register of Shipping.

HARROWER, J., 1998, *Wilson Line – The History and Fleet of Thos. Wilson, Sons & Co. and Ellerman's Wilson Line Ltd.*, Gravesend.

MCCARTHY, M., 2000, *Iron and Steamship Archaeology – Success and Failure on the SS Xantho*, New York.

POOLMAN, K., 1978, *Focke-Wulf Condor – Scourge of The Atlantic*, London.

POWLES, H., 1905, *Steam Boilers: Their History and Development, Giving an Account of the Earliest Known Examples of Steam Generators, Down to Modern Steam Boilers*, London.

RIPPER, W., 1889, *Steam*, Longmans, London.

ROSKILL, S., 1954, *History of The Second World War – The War at Sea*, London.

SALGADO, J., 2001, *Focke Wulf Fw 200 “Condor” (II)*, Valladolid.

WOODMAN, 2004, *The Real Cruel Sea – The Merchant Navy in the Battle of the Atlantic, 1939-1943*, London.

Testemunhos Documentais

Arquivo Nacional Torre do Tombo, Arquivo Salazar, AOS/N-3 – DOC. 603 e 704.

Diário de Notícias, 16 de Março de 1942.

Diário das Sessões, Assembleia Nacional, IX Legislatura, Sessão N.º 18, de 2 de Fevereiro de 1966.

Dundee City Archives – Caledon Shipbuilding and Co. - SS *Dago* e SS *Runo* General Arrangements.

Hull History Centre - DBBC/13/140 e DBBC/13/141.

Hull History Centre - DEW/10/2, p. 153.

Hull History Centre - DEW/10/3, p. 10.

Inquérito do Capitão do porto de Peniche à tripulação do SS *Dago*, perante a tripulação, em 15 de Março de 1942, pelas 23h48 - Documento gentilmente cedido por Luís Fonseca.

Lloyds Register of Shipping.

Lloyds Register – Steamers and Motorships, DAG-DAI, 1941-1942.

The National Archives - ADM 199/2140.

The National Archives - ADM 237/562.

The National Archives - BT/389/9.

The National Archives – FO 371/34713.

Artigos e atas

MARQUES, J., 2009, *A descoberta e exploração do naufrágio do Ágios Nikolaos Y*, Lisboa.

RUSSO, J. e COSTA, P., 2011, *Roteiros arqueológicos de Peniche-Berlengas, proposta de um projeto*, Atas do I Congresso de História e Património da Alta Estremadura, Ourém, no prelo.

Relatórios

RUSSO, J., 2012, *SS Dago – De destroço a navio - Arqueografia Comparativa*, Relatório à DGPC, Lisboa.

Engineering interactions: the emergence and consolidation of a collegial learning regime among marine engineers and naval architects during the steam navigation revolution

SANDRO MENDONÇA
ISCTE

Summary

Technical breakthroughs in early steamship technology were not the product of isolated individuals. Innovation needed to be continuous and collective in order to be cumulative and consequential. How knowledge developed and diffused during the formative years of the steamship is the focus of this paper. It draws heavily on direct work with new primary sources and explores connections that, so far, have apparently not been documented in the extant literature.

The key finding is the essentially collaborative attitude and dense patterns of interaction prevailing among British engineers. This behaviour, however, was not conducted spontaneously. A number of pioneering institutional developments took place that coincided with the rapid maturation of reliable and efficient steamship technology in the first half of the 19th century. Describing what institutions emerged and explaining how they worked to produce decisive effects is the key task of this paper.

We conclude that any account of the pivotal period of modern shipping has to consider its wider institutional context. There is a connection between the rise of an institutional setting we term the “technological public sphere” and the mid-century “take-off” of steamship technology. On the basis of original and extensive archival research we find that complex institutional innovation and complex technological innovations went hand in hand. As the concept of the modern steamship unfolded, so the institutional conditions that helped engineers to innovate increasingly matured.

Introduction

Technical breakthroughs in steamship technology were not the product of isolated individuals. The work of improvement needed to be continuous and collective in order to be cumulative. How knowledge developed and diffused during the formative years of the steamship is the focus of the present paper. It draws heavily on direct work with primary sources and explores connections that, so far, have apparently not been documented in the extant literature. The key finding is the essentially collaborative attitude and

dense patterns of interaction prevailing among engineers. But this collective behaviour was not conducted spontaneously. A number of institutional innovations took place that coincided with the rapid maturation of reliable and efficient steamship technology.

Describing what institutions emerged and explaining how they worked to produce decisive effects is the key task of this paper. Here we probe the way in which the engineering communities were organised in Britain until 1860, when the modern ship had already appeared and was on its path of steady long-run growth.

Learning societies as part of the British national system of innovation

The present Section describes the evolution of the professional organisation of engineers from the particular perspective of steamship developments. It starts by laying out the intellectual context of the age and identifies certain institutional precedents of engineering bodies. It then focuses on one particular institution, informally known as the Civils, and details its connections to steamship innovation. Finally, it shows how the institutional environment supporting marine technical change became richer as time unfolded. It shows that by 1860 the fundamental institutions for encouraging the long-run growth of the sector were already in existence.

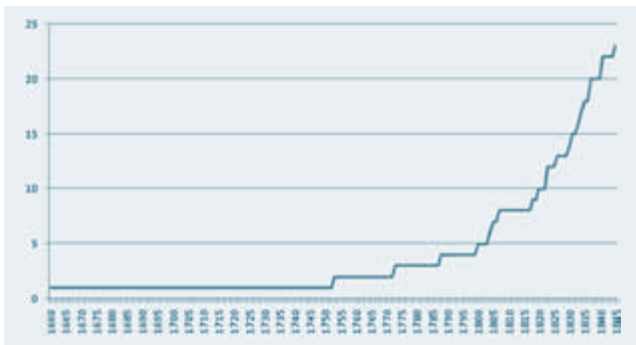
An age of civil engagement and intellectual association

There are early instances of ship research being fostered in Britain by associations of private citizens gathered together around common intellectual pursuits. But these were part of a broader movement of knowledge engagement and intellectual debate. Clubs of gentlemen philosophers, known as “learned societies”, started out in the late 17th century. In line with Mokyr’s (2009) observation, we find that by the mid-1700s this form of intellectual association was becoming increasingly popular.

An interesting source for appreciating this manifestation of an emerging civil society can be gleaned from a book by the Reverend A. Hume (1853). Hume’s work supplies a list of the founding dates of those institutions in existence in the late 1840s. Using this data, we can obtain a temporal profile of the phenomenon of associations devoted to the pursuit of knowledge. Figure 1 plots the accumulated number of societies that can be assigned to science and technology topics on the basis of Hume’s description of their

focus. The figure does not include provincial institutions. We note that the monopoly of the Royal Society, the first of such institutions in 1660, is only broken in 1753 with the arrival of the Society of Arts. This type of learned societies then starts to grow in number at a fairly modest rate, only to soar at the end of the Napoleonic war, as Hume (1853, p. 18) himself noted.

Figure 1 Number of continuously active British “learned societies” devoted to science and technology subjects, 1660-1845.



Source: elaborations on Hume (1853)

Between 1815 and 1845 no less than 65% of the voluntary organisations founded in Britain aimed at the study and promotion of science and technology, two landmarks being the Institution of Civil Engineers of 1818 and the British Association of 1831. These learned societies became quite popular. During the 19th century their great jump in numbers happened between 1830 and 1850 (Mulhall 1892, p. 520). By 1880 those devoted to science and technology numbered 118 in Britain, with an aggregate membership of more than 44,000 (Mulhall 1892, p. 520). Describing this landscape as a “luxuriant proliferation of societies, associations, clubs, institutes and institutions”, Sidney Pollard (1990, p. 189) distinguished five types with a substantial degree of overlap with one another: *i*) those focused around some general cultural interest, *ii*) special subject societies, *iii*) associations formed out of the hobbies of scientists and technologists, *iv*) groups focusing on professional certification, such as medical advisers or ship-masters, and *v*) proper scientific societies committed to advancing the knowledge frontier and to publishing reports of such achievements. This last type of society is of direct interest to our inquiry. A common goal of these associations was personal networking and the lubrication of community bonds among their members.

Early learned societies addressing marine problems

The emergence in Britain of a “knowledge civil society”, as a particular expression of the Enlightenment, would develop a strong link to ship design. Curiously, this historical fact has so far not apparently been linked with the specialised historiography covering the origins and early development of the steamship.¹ Two examples of this connection nevertheless stand out: the Society of Arts and the Society for the Improvement of Naval Architecture. These two cases provide instances illustrating the way in which rational mechanics was key to unlocking the principles of hydrodynamics and to exercising control over them in 18th century Britain (see Box 1).

The emergence of an organised engineering community

The years leading up to the end of the 18th century were a time of accelerating industrialisation, a process that brought with it the ascendancy of a new set of professions. In the interval of a generation, men such as Watt, Trevithick, Newcomen, and Maudslay raised their standing from that of “mechanics” of some ability to that of engineers central in the “hothouse atmosphere that was developing in Britain” (Corlett 1990, p. 10). Gentlemen philosophers were morphing into “gentlemen engineers”, as Buchanan (1983) called them, and a new professional consciousness was emerging. A trend was forming toward the development of engineering societies organised for the discussion of technical problems arising from specific business challenges.

In his work on the emergence of engineering in Britain, Buchanan (1989, p. 11) describes how a group of practical men started to style themselves as “civil engineers” around the middle of the 18th century. The qualifier “civil” was primarily intended to distinguish them from military engineers. A sign of this transition was the creation of the Society of Civil Engineers (later called the “Smeatonians”), which helped to shape the character and internal processes of subsequent engineering associations. Smeaton took the initiative to launch the Society in 1771 (Buchanan 1989, p. 38 and pp. 54-5).

A man prominent in the first period of canal construction, John Smeaton appears to have developed quite early on a concept of

¹ This connection has not been explicitly acknowledged in a number of major references in maritime history, such as Corlett (1990), Greenhill (1993), and Griffiths et al. (1999).

the consulting engineer as a mediator between the client and the contractor, and hence someone for whom networking and communication skills were of much use. He was also respected in scientific circles, being elected a fellow of the Royal Society in 1753. According to Buchanan (1989, p. 41), this familiarity with the workings of the Royal Society was directly imprinted on the organisation of the Society of Civil Engineers. This is an important connection since here the “learned society” element can be seen to be passed on to subsequent bodies of professional engineers. The Royal Society was known for excluding artisans and skilled craftsmen (Clark 2007, p. 12). Yet its style of organising rational and informed debate penetrated engineering circles, the link being Smeaton. The practice of presenting papers was there from the beginning of the “Smeatonians”, and this approach was continued by the organisation that replaced it in the early 19th century, namely the “Civils”.

Box 1

The Society of Arts and the Society for the Improvement of Naval Architecture

The “learned society” phenomenon has a bearing on the development of steam navigation that should be noted since it features strongly in the early history of its progress.

Nurtured in meetings at London’s coffee houses, the beginnings of the Society of Arts are tied to issues of naval architecture. The Society was founded in 1753 to consider the communication of improvements in mechanics, chemistry, agriculture, manufacturing and trade. From 1758 to 1763, the Society of Arts commissioned a series of small-scale but ingenious experiments into the speed and stability of vessels (see Harley, 1991). A mechanism conceived by John Smeaton (1724-1792), the pioneering British engineer, to measure the friction and efficiency of his water wheels was employed to compare the performance of model warships (Schaffer 2004, pp. 72-3). In these trials, stopwatches were used and both smooth-water and rough-water conditions were tested. No practical effect of these experiments on naval design or mercantile ship construction has been ascertained.

More influential, although it lasted less than a decade, was the Society for the Improvement of Naval Architecture. Its foundation marked the beginning of independent investigations by private individuals on technological issues of public interest and, as Ferreiro (2007, pp. 61-2) forcefully remarked, it was “the harbinger of specialised engineering societies that would come to dominate the landscape in the 1800s.” Founded in 1791 amidst fears of rampant republicanism and French ships’ superiority, the society was set up with the aim of promoting experimental research and preserving exemplary ship models (Schaffer 2004, p. 88). Between 1793 and 1798 over 1,500 model runs in the East India Dock were conducted and carefully recorded by Mark Beaufoy (1764-1827), who elaborated on the methodology of Smeaton. Beaufoy’s trials showed that curved hulls were more stable and that hulls could be made much longer than they were wide. Reports of his experiments were published in 1794 and his massive data collection was finally fully tabulated and published in 1834 by his son (Schaffer, 2004; Wright, 1989). The existence of a direct link between this sponsored work and the coming of steam navigation is a fact worth stressing: Beaufoy’s work was given a first practical use in Fulton’s 1809 estimations of the size of engines for his steamboats (Wright 1989, p. 322; Ferreiro 2007, p. 183); I.K. Brunel used his resistance calculations in 1840 while conceiving the Great Britain (Brunel 1870, pp. 546-7; Ferreiro 2007, p. 183); and J.S. Russell again used Beaufoy’s work in the design of the Great Eastern (Wright 1989, p. 322; Ferreiro 2007, p. 183).

As the canal mania collapsed at the onset of the Napoleonic Wars, the Society was progressively to enter a dormant state. The baton was subsequently picked up by a new generation of engineers who rallied around Thomas Telford (1757-1834), the last of the great canal engineers. The event that Buchanan (1989, p. 61) calls a “intuitional innovation” was the foundation of the Institution of Civil Engineers in 1818, henceforth referred to as the ICE or the Civils, and this effectively represented the establishment of a stable organizational base for an increasingly self-conscious group of consultant engineers. The institution was founded by eight young engineers, a new breed of professionals experienced with steam power and machinery. Among them it is noteworthy to find William Thomas Maudslay and Joshua Field, the partners who would soon specialise in and set the standard for marine engineering.

The principles of the institution were laid down in the very first meeting. “Mutual instruction” was the goal. At this meeting it was stressed “the inestimable importance of some means of continued intercourse of persons studying this profession that they may have some general means of availing themselves of the observations of each other.” (*Minute Book* 1818, p. 6, see Figure 7.2) In other words, the Civils were fashioned as an “association for the diffusion and advancement of useful knowledge” (*Minute Book* 1818, p. 6). A resolution was passed outlining the method of communication in the society. It provided for the posing of questions of technical importance to which solutions would be discussed and written down in the minutes. The discussion of the merits of inventions, discoveries and publications was also expected to occur. The resolution stated, moreover, that:

“it shall be expected of every member that he at all times communicated any matter which may be of utility, either by giving direct information or by pointing out where such information is to be found.” (*Minute Book* 1818, p. 10)

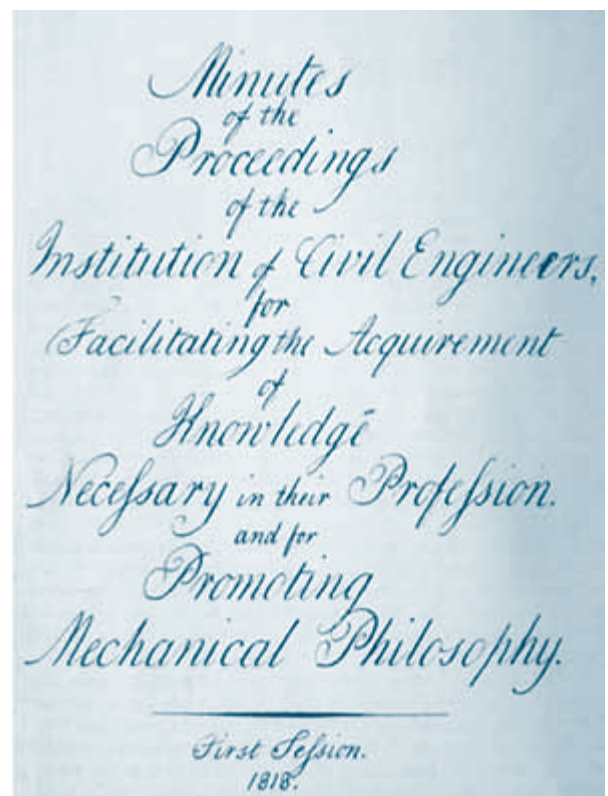


Figure 2 Cover page of the first book of minutes of the Civils, 1818. Credit: The Institution of Civil Engineers, photo by the author.

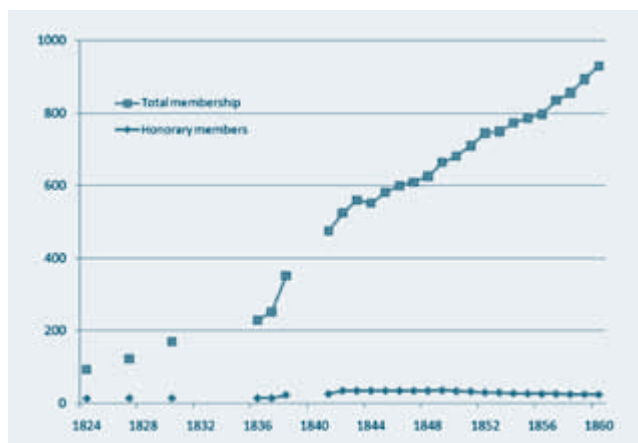
A change of gear came in 1820 when Telford agreed to become President. Telford, an influential expert in Parliament, would be an active and diligent head officer attending meetings regularly, encouraging

membership, inviting contributions, equipping the library of the institution with his own collection, and turning the stated principles of the Civils into a respected tradition. The year 1828 marked by the incorporation through the Royal Charter, a development that gave the institution public renown, a legal existence, and flagged its permanence. The following year, the Henry Maudslay and the young I.K. Brunel joined. In 1833 the session opened in more spacious premises. Here there was a library to accommodate the books, drawings, models, and other items – i.e. providing a physical space to store the organisation’s “collective memory” (Watson 1988, p. 20). Telford died in 1834, leaving a mature social infrastructure to support the rapid growth and transformation of the industrial landscape.

The Civils as a technological community

Total membership grew at a healthy pace (Figure 2). About 44 members joined between 1818 and the end of 1820, a number that rose to 51 by the end of 1821. Membership subsequently increased rapidly, especially in the 1830s and 1840s, and by the early 1860s total membership had reached 1000, passing the 2000 mark in the early 1870s. In 1824, along with 13 Honorary members there were 80 ordinary ones, among which 38 were regular members while 42 were “corresponding members” not located in London or nearby.² Among corresponding members, there would have been a few overseas members, but the major observation is that from early on the Civils had a diversified geographical composition. Corresponding members received a notice before each meeting, stating what the subject under discussion would be, so that these members could then send in comments to be read at the meeting. Thus, the Civils were a dispersed community and shared an academic curiosity that gave it the semblance of an “invisible college”. The Civils linkage was certainly of value for marine engineers and architects, many of whom were trained in the best London workshops and who constituted “a diaspora of trained engineers and mechanics who took their skills to provincial shipyards which were to benefit from the diffusion of their expertise.” (Craig 1981, p. 346)

Figure 3 Membership of the Institution of Civil Engineers, 1824-1860.



Source: ICE (undated), “Membership of the Institution of Civil Engineers from the Earliest Record, i.e., 1824”, mimeo.

The British engineering community evolved a pluralistic but cohesive professional structure, where all sorts of technological news and improvements were discussed. Efforts were pooled toward purposive joint-learning on practical matters, i.e. towards the deli-

² Data for “corresponding members” exist only from 1824 to 1837, the proportion of these climbing from 54% to 66% of total membership in between these dates.

berative collective exploitation of its members’ economically useful knowledge. In brief, its strategic agenda gave it the characteristic of an “epistemic community”. It is also worth noting that members shared an identity; they were individuals engaged in engineering-like activities, who derived their start-up knowledge mostly by directing or assisting others’ technology-based ventures. That is, they were a “community of practice”. Their formal association was a form of by-product that allowed them to stretch and complement their know-how. The Civils effectively worked toward the re-distribution of insights gained by its members through personal consultancy-based (or “contractor” work) experience in a variety of engineering projects. Now engineers could learn not only through their own observation and practice; they could also learn from the observations and practices of (sometimes distant) others. This development made up for some of the inadequacies of technical education at a time when the knowledge base was being radically shaken up by the fast pace of change of the industrial era. As we shall argue, the Civils, the first modern technical “learning society” and one that counted prominent steamship innovators among its founders, was a very British institutional innovation that proved particularly well-timed to support an ongoing revolution in merchant ship design.

Britain was apparently the first country in which engineers organised as a profession (Matsumoto 2006, p. 14). The Civils became the earliest of the engineering societies and the model for the later foundation of similar national, regional and international organisations (Buchanan 1989, p. 64). The American and French societies, the next two similar organisations, were founded somewhat later and in very different national systems of innovation. The British engineer was raised in a master/pupil relationship, went on to serve in projects under the patronage of a more experienced engineer, and later spent years practicing as a consulting engineer. In a few activities, and specifically in shipbuilding, builders and works’ managers were well aware of the increasing importance of technological improvement and that foreign architects and workmen were often better educated (Robertson 1974b, p. 223). In this environment, active engineers came to rely on mediating institutions (the Civils and later others) to network and keep abreast of the latest developments in their trade. In France, where engineers had much more technical training, access to the profession was obtained via the formal Écoles system, from which the engineers’ association known as the Société Centrale des Ingénieurs Civils developed in 1848. The French technological community was never broad-based, and remained primarily fragmented between the alumni of different schools and hierarchies of specialisation (Kranakis 1997, pp. 231-3). Unlike in France, informal skills were prized in America: in the context of a feverish economic and demographic expansion, practical experience was considered an advantage in gaining admission to the profession. The American Society of Civil Engineers was founded in 1852 with a view to being a comprehensive institution from the outset in terms of engineering trades and geographical areas (Wiseley and Fairweather 2002, pp. 6-7; see also Layton, 1971). Its main criterion for membership was prior leadership responsibilities in designing and directing engineering work. However, the Society would subsequently acquire a sort of elite status in the context of a growing number of specialised professional bodies in the second half of the century. Hence, the organised British community of technologists was more geographically integrated and had fewer barriers to entry than in the French case. Compared with the American community, the British one was more inclusive and less defined by the specificity of local challenges.

Early reflections and conversations on steam navigation at the Civils

An important early link between the Civils and the development of the steamship is Thomas Tredgold (1788-1829). Tredgold was a

self-taught engineer. Elected as a member of the ICE in March 1821, he became an Honorary Member in 1824.³ He took an active part in the life of the institution and was a prolific writer and commentator. Tredgold presented six papers between 1824 and 1828, and was also a contributor to many outlets and journals, including the *Mechanics' Magazine* (Booth 2002, p. 717). Some of his books, such as treatises on cast iron and on structural engineering, became standard textbooks in these fields (Carlyle, 2004). Although he is now best known for his definition of engineering⁴, his intellectual work made him "the most influential author of his generation and possibly of the nineteenth century" (Booth 2002, p. 716).

It is notable that Tredgold, an influential engineer and well respected ICE member who moved in the very heart of the institution, developed an understanding of the technical nature and potential application of steam navigation. He was acquainted with steam vessels as he had on occasion travelled in steamers with the purpose of testing the power of engines. Tredgold (1825, p. 3) wrote in a technical piece: "surely no other art ever advanced with such gigantic strides in the public service." He expected the "gradual extension of the voyages of steam-vessels; and if not great improvements in them, at least systematically construction, combining the advantages which time generally adds to the perfection of a complex machine." He supported steam-driven navigation at the micro and the macro-levels, as it afforded "competent returns to the capitalist" and promoted "commercial intercourse and general welfare to the British empire" (Tredgold 1825, p. 4). Interestingly he advocated the establishment of a body of examiners to establish whether the vessels were "in a right condition for the service", thus anticipating by ten years the reconstitution of Lloyd's Register, which would play a paramount role in the modernisation of shipping (see Section 7.4). Tredgold went so far as to suggest that "a regular report of the state of all vessels examined should be forwarded to the office of a principal superintendent or director in the metropolis, as a check on the conduct of the reporting inspectors"; this task would also need "a code of instructions". In another book, on *The Steam Engine*, published in 1827, Tredgold dedicated one full chapter to steam navigation in which, amongst other things, he discussed the efficient shape of ships, their structural strength, and the relative merits of the "spiral propeller or water screw" versus those of "paddle wheels".

Evidence shows that Tredgold's interest in steam navigation was broadly shared. For the first twenty years, communications taking place within the Civils can be approached via a series of four large binders entitled *Minutes of Conversations*. These volumes provide a list of handwritten notes taken of the communications and discussions at the meetings. This has been so far a rather underappreciated source, which was quick to yield results for the purpose of the current research.

The earliest paper connected with marine issues was number 10 in the paper list. It was read in 1826 "On the stability of vessels" and resistance on canals by a Mr. Carlsund, a corresponding member from Sweden. There is what seems to be a detailed record of papers and debates until 1834, after which the minutes became vaguer. It is nevertheless possible to assert that up until that year in no less than 33 out of 169 sessions were marine-related topics debated. Steam navigation was just one issue among a myriad of others, including masonry, the properties of coal, measurement instruments, diving bells, bridges and street pavements, but it nonetheless accounted for nearly a fifth of all meetings, not an insignificant proportion.

3 In 1828 he was approached regarding the position of Secretary; while accepting it, he never took up the post as he passed away soon afterwards.

4 A shortened version of his definition of the engineering profession entered the ICE Charter in 1828 "Civil engineering is the art of directing the great sources of power in nature for the convenience of man." (*ICE Council Minutes*, Vol. 3, p. 20, 5 January 1828).

Within steam navigation, the topics ranged widely, from paddlewheels to the speed of canal boats, through tug steamers and bottom sheathing. It is important to observe that between 1828 and 1832, i.e. between sessions 41 and 126, all the key dimensions that together would comprise the modern ship were studied and discussed: safe long-haul engines (marine boilers), iron as a material for vessel construction (in comparison with wood), and the Archimedean screw (curiously not for propulsion but as a spiral pump, but immediately followed in the same session by a discussion on steamboats). The Civils were very much alive to, and seeking lessons about, steamship-related technologies. Such paper reading sessions no doubt were often followed by social events during which gossip was traded, opinions shared and social ties lubricated.⁵

The first volume of the *Transactions* came out in 1836 in a volume of 325 pages, and brought together a number of memoirs that had been read in the preceding years. Two other volumes appeared in 1838 and 1842, but the series was discontinued, probably owing to its considerable cost. There were two papers published in this set on steam navigation that are instructive for the purposes of our research. The first paper, presented originally in 1833 by Joseph Farey, was an analytical attempt to predict the speed of steam vessels before they were built. The rules of thumb obtained from empirical experience with new vessels were inappropriate, he asserted, as steamers were becoming too different from traditional vessels. Interestingly, in a note added when it was finally published in 1836, his text hints at a sign of cumulativeness in the study of naval architecture. Farey (1836, p. 111) inserted a comment indicating that in the meantime Beaufoy's tables had been posthumously published and they constituted a "fund of valuable information on this subject", adding that "a copy is preserved in the library of the Institution." Thus, the Civils had an exemplar Beaufoy's report of 1834, which could be accessed and was now being drawn upon. It is not impossible that this was the copy that Brunel used as the benchmark for his own calculations on the *Great Britain*.

The second paper was by Samuel Seaward (1842), the London wooden-paddler builder and developer of the Gorgon engines. He emphasised that steam, in spite of its advantages of "celerity and certainty", still had limited applications. Seaward estimated that voyages were confined to distances compatible with three weeks of continuous steaming, that is, excluding the South America and India trades. Citing a pamphlet he had written back in 1829, Seaward advocated a compromise combination of screw and sail until the weight and efficiency of the engines had been substantially improved.⁶ He argued on the basis of specific cases (projects) he was aware of, discussing ships like the *Liverpool*, the *Gem*, *Vernon*, the *India* and the *Earl of Hardwicke*.⁷

In other words, as Tredgold's case also shows, there was no lack of good working knowledge of steamship technology in the 1820s. There was, additionally, an awareness of trends in design as well as of the limitations of the state of the art. Steamship technology made up a considerable part of the Civils' agenda. By the 1830s papers and debates show that the critical aspects of the "dominant design" of the future were being explored. The discussion of naval

5 Such occasions were used to organise dinners and to visit sites or works of common interest. A rare example where such practices were documented appeared later in the century as reported in an article entitled "Scientific and Useful. The first century of the marine engine" published a newspaper called *The Mataura Ensign* (Vol. 11, Issue 831, 7 December 1888, p. 8).

6 Craig (1980a, p. 9), perhaps the maritime scholar who made most use of learned society papers in the age of steam, cites Seaward's point of view as an influential one for several following decades.

7 Most subsequent papers would follow this descriptive style, preferring examples and experimental data to mathematical analysis.

architecture and of particular vessels embodying the most recent innovations were, moreover, showing the first signs of cumulative advance.

The Civils and the iron steamer – a key connection

Until 1839 the post of Secretary was simply an honorary office. In that year the Council decided that the business of the institution had developed to such an extent that it required a full-time position. The chosen individual was Charles Manby. His first responsibilities were to edit and ensure the continuous publication of the materials produced at the Civils, which became a hallmark of the society. He became known as a stern curator of the workings of the institution. Charles, the son of Aaron Manby, retired in 1856 but remained Honorary Secretary until his death in 1884. On the retirement of Charles Manby a committee was formed to honour him. In his note of thanks Manby started by saying that his relation to the Civils was much older than his appointment as Secretary. He had met the elder Rennie and Telford at the India Docks in London, and then been introduced to Maudslay, Field, and others. He was allowed to attend the meetings of the then infant institution. Then Manby makes a revelation:

“...and when his father entrusted to him the construction of the first pair of Marine Engines with Oscillating Cylinders, and the building of the ‘Aaron Manby’, the first iron steamer that ever made a sea voyage, it was to the Institution he resorted for advice in difficulties, and he was happy to record the expression of his gratitude for the aid so kindly and unreservedly afforded to him.” (Minutes of Proceedings, Vol. XVI, 1856-57, p. 482).

The birth of the iron steamer, completed in late 1821, and the nascent learned society of a profession that had just acquired its authoritative president in March of 1820 are thus intimately connected.⁸ This connection has not apparently been emphasised in the available literature. The importance of this link is compounded by another, rather unexpected, finding. The original Royal Charter of ICE is kept today in a folder with another document. On inspection, this document turned out to be the patent for the *Aaron Manby*’s engine (see Figure 3). The existence of these two rather disparate items in the same folder had apparently not been previously noted by ICE archivists and librarians. The co-location of these two relics is a surprising finding that is interpreted here as indicative of the closeness of the connection between the early career of the Civils and of the modern steamer. This amounts to “hard evidence” linking the ICE and the sea-going iron steamer from the outset.

Figure 3 Signature of Aaron Manby on the marine engine patent kept at ICE in the same folder as the Royal Charter.



Credit: The Institution of Civil Engineers, photo by the author.

The case can, therefore, be made that the Civils produced relevant effects almost immediately upon its foundation in the form of an impact on the origins of modern shipbuilding. It did so by beco-

⁸ The *Aaron Manby* was not exactly an isolated case for Charles Manby. He also went on to build the machinery for the *Carolina* (1823), a paddle auxiliary vessel for the French navy and the first French steamer to cross the Atlantic (Spratt 1958, p. 116).

ming the site for mutual assistance that was envisioned in its constitution. In the face of complex and uncertain technical challenges, this approach mattered as it facilitated knowledge-sharing and promoted the integration of best practices coming from different specialities and provenances. Thus, the Civils were directly involved in the emergence of the sea-going iron steamer; to our knowledge, this has so far passed relatively unremarked in previous research.

Debating paradigmatic exemplars of the modern steamer

In 1837 a publication came out, the *Minutes of Proceedings*, giving an account of the internal business of the Institution. A combined version of the *Minutes* and the *Transactions* appeared in 1841. Buchanan (1989, p. 70) credits the crystallisation of the publication outline as Charles Manby’s achievement. The *Minutes* reveal a vibrant period in which the new transportation and communication technologies of railways and steamship were very much in the foreground at the Civils.

A few examples serve to convey the tenor of the ongoing conversation. In June 1839, George Rennie, who had an interest in the venture, advanced details of the *Archimedes* experimental screw steamer (*Minutes of Proceedings*, 1839, pp. 70-2). An abridged version of Seaward’s paper appeared in 1841, which he supplements with an account of a case study of auxiliary steamers. In that year, the Civils used the *Minutes* to advertise a call for communications on “The comparative advantages Iron and Wood, or of both materials combined, as employed in the construction of Steam Vessels”, “The sizes of Steam Vessels of all classes, whether River or Sea-going, in comparison with their Engine Power: giving the principal dimensions of the engines, and vessels, draught of water, tonnage, speed, consumption of fuel, & c.”, and “The various mechanism for propelling Vessels, in actual or past use.” (*Minutes of Proceedings*, Vol. IV, 1841, p. 175) In other words, the institution was setting forth the agenda of the modern steamer.

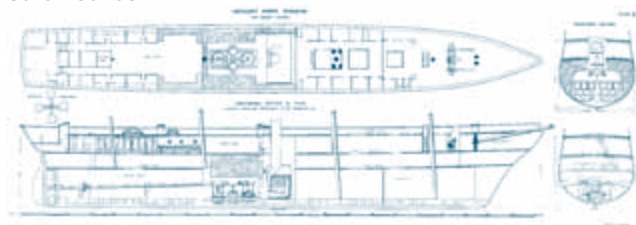
In March 4, 1845, there was a clear answer to the above call. Thomas Guppy, Brunel’s associate and member of the Civils, delivered a “Description of the ‘Great Britain’ steam ship; with an Account of its Trial Voyages” with Sir John Rennie in the Chair (*Minutes of Proceedings*, Vol. IV, 1841, pp. 151-85). The paper supplied a wealth of data. All the main pre-existing technological trends converged in this ship, and she was thoroughly dissected in the presentation and in the subsequent discussion. This was a momentous occasion, as this ship embodied powerful engines, a metal hull and screw propulsion in one large ocean-going package. The full account of the session occupied 34 pages, 14 for the paper and 20 for the discussion, in a total of 357 pages of content of the minutes.⁹ That is, nearly ten percent of the total content was devoted to the description of just one single ship. The audience was a distinguished selection of epoch-making characters, who sustained a lively debate: Captain Charles Napier (the captain of the *Aaron Manby* in her pioneering cross-channel voyage), F.P. Smith (the pioneer behind the *Archimedes*), Robert Stephenson, Scott Russell, Field and Miller, among others. Brunel, however, was absent. This debate was summarised and amplified in an article in *The Times* newspaper of 6 March 1845. Thus, here we see “off-line” learning (i.e. topical technical conversations) involving “on-line” learners (engineers taught through learning-by-doing), in which the object of analysis was the key exemplar of the future “technological paradigm” of efficient ocean-going mechanised navigation.

During these early Victorian decades, from 1840 to 1860, there were many other steam navigation topics discussed. Less famous,

⁹ Excluding the presidential address, index, notices and the like.

smaller scale, iron-screw (auxiliary) steamers were also discussed in these years. For instance, like Scott Russell, the eminent iron ship expert, John Grantham built iron-screw cargo vessels: some of his steamers, like the *Liverpool Screw*, the *Vanguard* and the *Sarah Sands*, featured prominently between 1844 and 1847.¹⁰ It was to Grantham, incidentally, to whom Brunel turned for assistance when he decided to build his first iron ship.¹¹ Details and images of iron-screw steamer specimens were published (see Figure 4). Other topics included steam colliers¹², tugs, iron barques, exploration steamers, sheathing, measurement of a steamer's tonnage, etc. All these constitute instances of "the fairly relaxed manner in which engineers and shipbuilders of the earlier years of the nineteenth century were willing to share their knowledge and experience, often by publishing in the journals of the learning societies or the Proceedings of the Institution of Civil Engineers" (Walker 1999, p. 56).

Figure 4 John Grantham's auxiliary iron-screw steamer *Sarah Sands*.



Source: Grantham (1847, facing p. 289)

To sum up, particular steamships were assessed at the Civils from many angles, including their technical ingenuity, architectural soundness, and economic suitability. This was especially true of innovative steam packets (such as the *Great Britain*) but also of that new breed of unassuming iron-screw colliers (like the *Sarah Sands*). In other words, the key exemplars of ships that supplied the template for modern shipping were analysed and debated in an open critical way in the 1840s. These reflections and discussions were recorded and published, becoming available to the general public in a variety of ways. It is clear, as Buchanan (1989, p. 73) points out, that "papers presented and discussed, week by week, comprised the core-function of the Institution, and there can be no doubt that they maintained a steady production of high-quality technical information on matters of great current interest to the professional engineers of the day." All this, given space constraints, is but a brief indication of the depth of the recorded technological conversation.¹³ Of course, it should be also kept in mind that much

10 The *Sarah Sands*, in particular, was a steamer of some note. Built at Liverpool in 1846, in 1849 she became the first iron-screw vessel to reach the Pacific via South America and the first steamer to cross the Pacific Ocean, hence deserving the title of "one of the first deep-sea tramp steamers" (Craig 1978, p. 24). She also gained distinction by surviving a fire onboard in 1857, and by being one of the earliest screw-driven cargo steamers. It is significant that this well-designed steamer attracted attention from the beginning of her career.

11 Letter by Brunel dated November 17, 1838: "Will you have the goodness to let me know who makes the best and largest plates adapted for boat building and who makes the angle irons?" (quoted in Corlett 1990, p. 26).

12 It worth mentioning a paper "On the Comparative Cost of Transit by Steam and Sailing Colliers, and on the Different Modes of Ballasting" presented in February 1855 (*Minutes of Proceedings*, Vol. XIV, pp. 318-48). This paper provided an exhaustive account of the comparative costs of coal transport from the North East to London, and supplied details about several ballast systems.

13 One drawback of these primary sources, as Layton (1971, p. 257) found in his own study of American engineers, is that professional associations tend to "keep their own inner workings secret." One can, however, have a feel for

of the knowledge sharing, such as that involving members like Brunel and Grantham, took place outside the four corners of the institution and thus went undocumented.¹⁴ Other forms of the voluntary disclosure of technical information also left some traces, like the sending out of detailed ships' plans by members, for example by John Scott Russell.¹⁵ It may also be conceded that if fame and prestige among peers was a key motive for innovating (as William Fairbairn admitted in the 1851 patent hearings), these circles provided an echo chamber for establishing the reputation of engineers and their projects. What is clear is that this pattern of sharing was a valuable resource in the instruction of individual engineers, who were thus better equipped to deal with their innovative projects. Such inclusive creative interactions almost certainly stimulated invention and diffusion in a way that bypassed the patent system.

Specialised institutions and the sustaining of the trajectory of the modern steamer

The dissemination of science and technology data and information was empowered by a growing number of other complementary structures, which we should, at least succinctly, describe in the remainder of this section. We are referring to the appearance in succession of the British Association (BA) in the early 1830s, of the Institution of Mechanical Engineers in the late 1840s and, towards the late 1850s, of the Institution of Engineers and Shipbuilders of Scotland and the Institution of Naval Architects (INA).

The British Association for the Advancement of Science was founded in 1831 with the purpose of giving a strong "impulse and more systematic direction to scientific inquiry, to obtain a greater degree of national attention to the objects of science, and a removal of those disadvantages which impede its progress" (BA, *Report of the First and Second Meetings*, 1835, p. 22). It commissioned studies and assessments of specific fields of "useful" research. A few of these were directed to naval architecture, like those in which Scott Russell became involved. In the years 1838 and 1863, boundary dates from the vantage point of our study, the BA happened to repeat its meetings at Newcastle. On both occasions, separated by 25 years, attendees heard papers on the ship trade: first by Philip Laing on "Improvements on Shipbuilding" (a paper unfortunately now lost,

the values that sustained the institution during these formative years. For instance, via private letters: in one, to Charles Manby, the reformist Civils' Secretary, Brunel praised the "the free and liberal communication now existing in the profession" (quoted in Buchanan 1976, p. 19). On another occasion, and again to Manby, Brunel wrote about the continuous importance of "encouraging and promoting improvement." (quoted in Buchanan 1976, p. 20).

14 John Hawshaw 1862's inaugural presidential address gives an impression of the extent to which free and unimpaired informal communication was valued. Hawshaw urged the institution's members to firmly adhere to the ethos of cooperation, the true "tools of the trade" of engineers (quoted in MacLeod 2007, p. 269). Given the context this may be read as a critique of the patenting trend, which after 1852 was in certain circles perceived to create a risk to the information-sharing culture.

15 Many other forms of information sharing took place outside formal institutions. At the National Maritime Museum we found that a huge lithograph of the *Great Eastern* has been given by Scott Russell to the Denny brothers. Why such expensive specimens and offered to what (at least in theory) should be a competitor shipyard has been little questioned or even acknowledged in the literature. Proficient steamship builders such as the Denies were experienced enough to learn something from the plans without having all the details spelled out to them. It is unknown at this point how general this practice was (although the existence of similar lithographs suggests this was not an isolated case – see Corlett 1993, p. 97, and Griffiths 1993, p. 163) or what it meant. This is an interesting question for further research.

cf. Dougan 1968, p. 19); and the second on iron steam colliers by Charles Palmer, the builder of the *John Bowes* (see Craig 1980a, pp. 6-7). The progress of steam navigation must have been obvious to the 2,400 and 3,335 participants, respectively, at these two events (MacLeod and Collins 1981, pp. 279-80). Throughout this time, and beyond, the BA worked as an annual sounding board for the many ongoing technological conversations, which were never perhaps as loud as during the summer of 1836 at the meeting in Bristol, when the debate over the possibility of the Atlantic ferry raged.

Meanwhile, the first specialist engineering institution appeared in 1847 – The Institution of Mechanical Engineers, also known as IMechE or the Mechanicals. George Stephenson, the pioneering locomotive builder, was elected “by acclamation” as the first president, only to die in the following year (Parsons 1947, p. 12); he was then succeeded by his son Robert, who also continued to be part of the Civils. There was a respectable contingent of the steamship community involved. Early officials included prominent members who were also members of the ICE, for instance Scott Russell, Joshua Field, and Joseph Miller.¹⁶ Marine engineers like Henry Maudslay (son of the elder Henry Maudslay), William Denny, David Elder, and James Caird of Greenock, among others, also became members, and William Fairbairn (1854-5), John Penn (1858-9, 1867-9), and Robert Napier (1863-5) served as presidents. The Mechanicals continued the Civils’ practice of presenting papers and discussing the results of experiments and experiences, but now with a peculiar focus on problems of steam propulsion on land and on the sea (Rolt 1967, p. 5). The Mechanicals advertised their interest in hearing about the particulars of engines, boilers, paddle-wheels, and other features observed in “British war steamers, in British merchant steamers, and in Foreign ditto, ..., &c” (*Proceedings of IMechE*, 1850, Vol. I, p. 43).¹⁷ One paper on an important issue that engaged the attention of marine engineers was delivered by John Penn (*Proceedings of IMechE*, 1856, Vol. VII, pp. 24-34). This described his and Smith’s work, drawing on several friction experiments carried out in a tank at Greenwich in 1854 on the water-lubricated lignum vitae propeller shaft bearing. A meeting held in 1858, and attended by Henry Maudslay and William Froude, confirmed the approach as a “complete success” (*Proceedings of IMechE*, 1858, Vol. IX, pp. 81-91). The Mechanicals themselves became a success story (Buchanan 1989, p. 83).

In 1860 the Scottish Shipbuilders’ Association (SSA) was formed, and it published bound volumes of its business for the years 1860-3 and 1863-5. In 1865 it was amalgamated with Institution of Engineers in Scotland which had been founded in 1857, assuming the title of the Institution of Engineers and Shipbuilders of Scotland (IESS) in 1875. This institutional development reflected a shift in the centre of gravity of steamship building from the Thames to the Clyde (Schwerin 2004, pp. 91-2).¹⁸ The discussion of papers was often very intense and, for the first time, we can witness specific issues relating to sailing ships being discussed.¹⁹ James Hall, whose name is associated with the Aberdeen bow, assumed the presidency of the SSA in 1862. His speech is a neat summary of how, at this time, it was taken for granted that an open forum of professionals was instrumental in generating a variety of technical ideas (i.e. variation),

16 Joseph Miller (1797-1860), of Miller and Barnes, and later Miller and Ravehill, had built the engines of the first P&O mail steamer, *Iberia*.

17 Evidence that the new institution was happy to receive papers on marine technology was an early paper on “The best High Pressure Marine Boiler” (*Council Minutes of IMechE* 1847, pp. 2-3).

18 Similarly, the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders would be founded in 1884 (see Matsumoto 2006, Table 2).

19 No doubt there is here a collection of interesting material that can, perhaps, be linked to the continuous technical change in sailing ship performance. This, however, extends beyond the scope of present study.

in selecting through tough discussion which of them were robust enough for trial (i.e. selection), and in constructing a cumulative collective memory retaining the innovations that really worked (i.e. retention). It is worth quoting at length:

“We ought ever to bear in mind that we are not the same to-day as we were yesterday, and, therefore, the amount of knowledge which served our fathers will not suffice for us, neither will our knowledge suffice for those who come after us; hence the utility of such associations as these, by drawing together men whose minds are engaged in similar pursuits, and by registering our ideas in the records of the Association, not only mark the progress of our profession at the time, but in a truly liberal spirit of communicating our ideas to each other on whatever any of us may think of importance, or worth being taken notice of.” (Hall 1862, p. 7)

And:

“Here associates may write down their ideas, which immediately become opinions, and being subject to discussion, the chaff will be separated from the wheat, and the valuable parts laid up in the storehouse of the Association’s Proceedings.” (Hall 1862, p. 8)

Finally, on January 16th, 1860, there was a major event in London: the Institution of Naval Architects (INA) was established. The members invited an influential figure to become President: Sir John Sommerset Pakington, who as First Lord of the Admiralty had ordered the *Warrior* to be built. It is telling that the new President, in his inaugural speech alluded to the Civils as a model institution. E.J. Reed, a young man of technical ability and at the time Editor of the *Mechanics’ Magazine*, became Secretary (Barnaby 1960, p. 8). Many known figures were prominent members from the outset: among them were Joseph Maudslay, Grantham, Fairbairn, Airy, Moorson, Penn, Samuda, Fincham, Barnaby, John MacGregor, John Laird, the Denny brothers, and others. John Scott Russell, a member of the Civils and the Mechanicals, has been credited as the key instigator of the formation of this new institution (Lambert 2008, p. 18; Brown 2004, p. 312). It is significant that INA was the springboard for “what was probably the most important joint action ever taken by the profession, the establishment of the Royal School of Naval Architecture and Marine Engineering,” founded at South Kensington in 1864 (Pollard and Robertson 1979, p. 146). As a sign of further division of labour along this path of institutional refinement, the Institute of Marine Engineers would be founded in 1889. As Gilfillan (1935a, p. 82) observed, it was nevertheless with the INA that naval architecture became a scientific profession in Britain during the period 1860-80. Hence, in the second half of the century there was a permanent social infrastructure in place assuring the constant free exchange of technical information that served effectively as a quasi-R&D system as the industry evolved (Matsumoto 2006, p. 2).

Conclusions and synthesis

Any account of the pivotal period of 19th century shipping from the point of view of innovation studies has to consider its wider institutional context. Early 19th century British engineers issued and used critical technical information on innovative projects through community-based mechanisms. The British community of engineers and mechanics was the first to become voluntarily wired-up in formal sites for mutual learning. The evidence suggests there was a continuing link between the Royal Society and the Civils through Smeaton, a thread that capitalised on his emphasis on an academic spirit of open communication and close cooperation. Starting with the Civils, other similar institutions can be said to have played a particular role in the British innovation system. These institutions were geared to produce constructive debates (fostering new com-

binations of ideas, i.e. fuelling “variation”), to discuss new empirical observations and theoretical results (i.e. helping in the “selection” of innovation and engineering solutions), and to keep records of intellectual and practical results (i.e. building a collective memory and increasing the “retention” of past advances).

For innovators living through the transformational years of steam navigation, an important part of their interaction was mediated by a key institution, the Civils. From early on, there were connections between the Civils and steam navigation, since its early leaders (Maudslay, Field, Tredgold) were active practitioners and consultants in the field. The community of engineers moving within the framework of the Civils was instrumental in assisting the work leading to the *Aaron Manby*, the first iron steamer, and in discussing the particulars of the revolutionary *Great Britain* (as well as other pioneering iron-screw vessels, such as steam colliers), which embodied the paradigm of the modern merchant ship. The iron-screw ship was a central part of the Civils agenda, and the most influential steamship builders and designers, such as Brunel or Scott Russell, had an active role in developing it. Through the ICE their concerns and insights fused and became more readily available to others. Since the ICE was a geographically dispersed organisation in terms of the origin of its members, the experiments and the experience of the Civils echoed in various corners of Britain and even abroad.

Too big to patent: patenting, non-patenting and anti-patenting in the emergence of mature marine engineering and industrial naval architecture in nineteenth century Britain

SANDRO MENDONÇA

ISCTE

TRABALHO PREMIADO (2º ESCALÃO)

Summary

Intellectual property is a very old institution. As it spread in Europe from the 15th century onwards the first proposals for mechanically propelled vessels started to appear, namely in the Britain isles. The question that arises is how, and to what extent, intellectual property rights influenced (i.e. induced, hampered or biased) technical change in steam navigation. Given British unparalleled overwhelming dominance in the production of this technology during the 19th century this investigation extends the current concern with the influence of policy and regulation on technological development and competitiveness.

The present paper assesses the views (publically voiced opinions) and uses (actual behaviour over time) of the patent system in Britain by contemporary inventors and experts in ship technology. We try to complement extant maritime literature concerning the role of patents in two main ways. First, drawing from qualitative primary sources, we identify and relate a number of views on patents held by contemporary informed observers and active participants in developing the technologies behind steam navigation. Second, we explore records of actual patenting to build a quantitatively informed understanding of the patenting phenomenon in steamship technology.

So, how important were patents in the formative years of steamship innovation in Britain? This paper finds that patenting was not something ignored by marine engineers and naval architects. Indeed, the very existence of a wealth of underutilised primary material owes much to the level of self-awareness about patents that this community was showing by the first half of the 19th century.

The paper reviews several cases of patenting in the early phase of steamboat development and observes that patenting was a part of marketing strategies, but mostly on the cost side. Patents were apparently more a source of expense and litigation disputes than anything else during the pioneering days of pioneering and primitive steamboats. As time moved on and steam navigation matured practicing marine engineers and naval architects connected

to steam navigation increasingly voiced scepticism on the value of intellectual property as an institution to promote progress in their field. Eminent Victorian engineers tended to offer rather bleak views on the usefulness of patents in promoting usable invention in the sector and welfare for the public in general.

1. Introduction

Intellectual property is a very old institution. As it spread in Europe from the 15th century onwards, the first proposals for mechanically propelled vessels started to emerge. The question that arises is how, and to what extent, intellectual property rights influenced (i.e. induced, hampered or biased) technical change in steam navigation. This paper extends the concern with the influence of policy and regulation on the technological development of steam navigation by focusing on the incentive system providing rewards to invention.

The present paper assesses the views and uses of the patent system in Britain by contemporary inventors and experts in ship technology. We try to complement extant maritime literature concerning the role of patents in two main ways. First, drawing from qualitative primary sources, we identify and relate a number of views on patents held by contemporary informed observers and active participants in developing the technologies behind steam navigation. Second, we explore records of actual patenting to build a quantitatively informed understanding of the patenting phenomenon in steamship technology.

It should be noted that the topic of this paper is situated at the intersection of what remain two relatively neglected areas of scholarly research: the role of the patent system in British economic history, and the early technological development of the steamship in maritime historiography. On the one hand, comprehensive reviews of the role of intangible forms of business property in our period of interest are scarce. The book of Harold Dutton (1984) remains about the only attempt to thoroughly review the role of patents in the first half of the 19th century, while Christine MacLeod (1988) traces the long process by which a recognisable patent system emerged from the time of the Stuarts to 1800. On the other hand, there is a relative lack of explicit scholarly attention to property rights in the story of the steam-powered vessel. The extant maritime and naval literatures mostly offer brief and indirect accounts of such episodes, treating the issue of claims to intellectual property as a sideline to other subjects such as the early contributions to steam boats by pioneers on both sides of the Atlantic (e.g. Gilfillan 1935a, 1935b). The notable exception to these somewhat cursory treatments has

been the analysis of the procurement policies of paddle-wheels and screw-propellers by the Royal Navy (MacLeod et al., 2000; Lambert 1993, 1999b).

2. “Absurd”, but patented

What, one ought to ask, was the character of marine-related patents of the innovation phase, that is, during the period of commercial exploitation of steam navigation? And what had informed opinion to say about it? To tackle this question, we approach the mid-1800s, the period when the modern approach to mechanised sea transport became established.¹ On March 3rd 1860, Nathaniel Barnaby (1829-1915)² produced a pioneering discussion of the “influence of patentees and pamphleteers have already had on naval architecture”. He was addressing a distinguished and influential audience of marine engineers, naval architects, Lloyd’s Register officials, and Royal Navy officers at the opening session of the new Institution of Naval Architects (INA). Barnaby’s topic was “mechanical invention in its relation to the improvement of naval architecture” and he reviewed 600 years of technical change and, having scrutinised all “letters-patent” relating to ships and ship-building between the early 1600s and the early 1800s, he could “find no improvement worth recording except in the manufacture of sheathing, and the construction of pumps. Indeed, between the years 1618 and 1800 more than one-third of the patents claim improvements on the ships’ pumps.” (Barnaby 1860, p. 153)

He then turned his attention to more recent times and the changes that came about in ships after the introduction of steam. “While the present period is remarkable for the changes which

¹ The North American case is beyond the scope of this thesis. It has been documented that steamboats evolved quickly and were pervasively adopted in the US after Fulton’s debut in 1807 on the Hudson (Hunter, 1949). This success appears to have owed little to patents since steamboat machinery was developed by men that “had little awareness of or use for the patent system.” (Hunter 1949, p. 175).

² Barnaby was an eminent Victorian naval architect. Apprenticed as a shipwright when he was fourteen, Barnaby had a long career in the Royal Navy. He assisted in the designs of the last wooden sailing line-of-battle ships in the 1850s, the *Warrior*, the world’s first iron-clad screw battleship launched in 1860, and the *Dreadnought*, the first a new class of all-big-gun 20th century battleships. He was a founder of the INA and a regular participant in the debates. An innovative and respected designer, Barnaby rose to the top of his profession first by becoming chief naval architect in 1872 and then director of naval construction in 1875 (Watts, 2004).

are taking place in the character, dimensions, and modes of construction of our ships,” Barnaby said, “it is no less remarkable for the number of amateur inventors who desire to effect still greater changes.” (Barnaby 1960, p. 155) Judging from his years of close contact with inventors submitting plans to the Royal Navy he synthesised his views while confessing himself “sorry to say that the majority of patents relating to our profession are of the same character” (Barnaby 1860, p. 156), using the adjective “absurd” to characterise them (Barnaby 1860, p. 157). He went on to list a number of examples, such as plans for hydrostatic ships, vessels propelled by levers working floats producing waves, and vessels centred on vibrating chairs. Barnaby notes, moreover, that these had been “granted under the old law when patenting was a costly proceeding.” (Barnaby 1860, p. 157). The reform of 1852 effectively lowered the fees and, according to him, “still more absurd” patents were subsequently taken out.³ None of Barnaby’s views, it should be noted, was challenged in the period of debate that followed his intervention, which was transcribed in the *Transactions* of the INA. Among the authorities who contributed to the first volume of the transactions were Sir George Airy, William Fairbairn, Joseph Maudslay, Scott Russell, John Grantham, George Moorsom, and the Vice-Admiral of the Royal Navy fleet.

These views were certainly not uncommon in the steamship community during the 1840s and 1850s. Elsewhere William Fairbairn (*BPP* 1851, p. 174), the iron-steamer innovator, referred to a multiplicity of “ridiculous and absurd inventions”. John Ericsson, both a steamship pioneer and a screw-propeller patentee, came to regret that so many people spent their time and money over “mechanical absurdities” and “worthless schemes” (Church 1906, p. 240). Robert Napier went so far as to assure his prospective client, Samuel Cunard, in 1839: “Every solid and known improvement that I am made acquainted with shall be adopted by me, but no patent plans.” (Napier 1904, pp. 136-7) Tyler (1939, p. 82), for instance, takes these words as evidence of Napier’s suspicion regarding patented inventions for untried marine improvements.

In sum, what we can gather from these testimonies is that the overwhelming majority of patented marine technology was apparently

³ A recent study (Nicholas, 2010) examined the change in patent applications before and after a substantial reduction in the cost of obtaining a patent, the 1883 British Patent Act. Fees fell 84%. It was found that a great increase in patenting across the technical categories followed the reform, but that the drop in patenting cost did not increase innovation (the quality of the patents actually dropped).

of little value, and that this was likely to be a widespread belief in marine engineering circles. Thus, the character of most steam navigation patents was judged to range from the “ridiculous” to the “absurd”. But could we respectfully follow Barnaby and inquire the background of these “suggestors”?

3. The “amateurs” who “run wild” over “monstrously ingenious” and “useless inventions”

Barnaby duly states that the majority of the marine patents do not come from the profession. Out of the patentees of the 292 patents “for matters relating to shipbuilding”, he identified that under the old patent law, i.e. between 1618 and 1852, there were only 20 from shipwrights or naval architects (Barnaby 1860, p. 156). Besides “eighty who are styled gentlemen”, Barnaby found a “strange medley of colonels and lieutenant-colonels, graduates of universities, barristers, coal-merchants, wool-dealers, agricultural machinists, upholsterers, goldsmiths, dyers, coach-makers, toy-makers, fruiterers, tallow-chandlers, and brewers.” (Barnaby 1860, p. 156)

In the analysis of the social backgrounds of these pioneers, we are, furthermore, helped by another contemporary testimony. It was authored by John Macgregor, presumably the statistician who was Joint Secretary of the Board of Trade in the 1840s (Porter 1912, p. v) and the co-founder of INA. In another public meeting, on 14 April 1858 at the Society of Arts, he presented a remarkable paper in a session chaired by John Scott Russell. MacGregor (1858, p. 335) referred to the whole of English patents between 1618 and June 1857 on paddle wheels and screw-propellers. He used as a source the new “Abridgments of the Specifications”, an index that Bennet Woodcroft in his capacity of assistant to the commissioner of patents had just succeeded in making publicly available. MacGregor found 802 patents on marine propulsion, 305 of which came under the new law of 1852 (of these 110 were abandoned after six months). Among the patentees, he found 38 belonging to occupational groups having something to do with things maritime (14 naval officers, 11 shipbuilders, 8 shipowners and 5 mariners). He listed the remainder of the patentees: 278 engineers and machinists, 251 gentlemen, 160 with undeclared occupations, 25 assorted professions, 8 peers, and 2 women. With regard to patents with multiple inventors, that is, with two or more patentees, he found 66 patents.

What followed was a lively discussion, with the Chairman leading the way.⁴ “Of the hundreds of inventions”, remarked Scott Russell in addressing the members of the audience, “were they not amazed to see how few were at this day in practice; and were they not struck with the fact that nearly all the inventions they now heard of no more seemed monstrously ingenious.” John Grantham, the builder of the pioneering iron steamer *Sarah Sands*, also entered the debate and offered his own experience as evidence. Many persons called on him for advice concerning inventions. Individuals “who look upon themselves as inventors” approached “with some adaptation as they call it, of the laws of nature applied to mechanics” and seemed to have a tendency “to run wild over those matters.”

So, what was the profile of the patentees or “suggestors”? Gilfillan (1935b, pp. 83-4), who was perhaps the first to examine the interventions of Barnaby and MacGregor reported in this paper, sums it all up by noting the “many foolish patents” coming from “a motley array of landmen of all ranks.”

⁴ The discussion is on pages 340-2, and all the passages quoted here are taken from the transcription.

4. On the utility of patents from the point of view of steamship engineers and builders

From the two previously mentioned gatherings in 1858 and 1860, one gains the impression that the overwhelming majority of patents in the marine field were seen as irrelevant and detached from practical concerns. This was taken for granted by qualified experts who, moreover, were not shy in saying so in front of their peers and having their words recorded in print. If the technology protected by patents was unhelpful in this field, how did this community see patents as a general institution?

Some leading innovators in steam navigation, who relied on the products of their intellect to make a living, held strong views on this topic. I.K. Brunel, we learn, was one. An occasion that gives us an insight into his thoughts on the matter came on a Wednesday evening, March 26th 1856. Brunel had been asked to chair a session of the Society of Arts. The circumstance was the presentation of a paper on soap manufacturing by a certain Mr. William Hawes (1856), the brother of a friend. Brunel’s views, exposed in an open intellectual context, were recorded in the debate’s transcript.⁵ In the discussion of the paper, several members of the audience digressed into the subject of patents. Brunel was presumably getting somewhat impatient. As the chairman rose to wind up the session, he could not help but make room for his own intervention. In a time when many were alive to the issue of patent reform, he “sided with a small minority on this question.” His position was clear: “He did not agree at all with the advantages of patents.” Granted, as with any other thing, inventive activity should be remunerated, especially, he thought, if the inventor was a worker or someone solely dependent on abilities within him, but,

“...having had considerable experience with patentees, manufacturers and workmen, he was of the opinion that any practical benefits derived from the patent laws did not compensate for the injury inflicted. He believed, on the contrary, that both the inventors and the public greatly suffered from the attempt to protect innovation.”

Having devoted his career to engineering, he was undoubtedly the most experienced engineer in the room. It is worth quoting Brunel at length:

“He had had great experience on this subject, being compelled daily to examine inventions of various kinds, and having himself constantly to invent in the occupations in which he was engaged. Having, then, all his life been connected with inventors and workmen, he had witnessed the injury, the waste of mind, the excitement of false hopes, the vast waste of money, caused by the patent laws, in fact, all the evils that generally resulted from the attempt to protect that which did not naturally admit of protection.”

Brunel never took out a patent. He went on to explain why:

“He was disposed to encourage every step towards facilitating the obtaining patents [sic]; he hoped they would be made dirt cheap, as he thought that that would be the most effective way of destroying them altogether. Therefore, whenever he had been consulted on the subject of Patent laws, he had always advocated the rendering of patents as open and free and cheap as possible; in the first place, because he saw no reason to attach a price to them, and, next, because they would sooner arrive where the principle would be fully tested. We were nearly arrived at that state of things where engineers

⁵ All the quotations are extracted from the debate that followed the reading of the paper.

were brought to a dead stand in their attempt to introduce improvements, from the excess of protection. He found he could hardly introduce the slightest improvement in his own machinery without being stopped by a patent. He could mention a striking instance, in which, a few months ago, wishing to introduce an improvement that he thought would have been valuable to the public on a large work in which he was engaged, he had no sooner entered upon it, with a willingness to incur considerable expense in the preliminary requirement, and in the trial of it, than he was stopped by a patentee; but he was fortunate enough to find that another patentee existed for the same thing, and a week after a third appeared. There was thus, fortunately, a probability that, by the destruction of all value in any patents, he might be able to conclude the improvements he was desirous of introducing."

He does not say what was the enterprise he was engaged in, but it is probable that it was the *Great Eastern*. Thus, Brunel refers quite explicitly to patents as an obstacle in the way of practical engineering, not as an incentive to innovation.⁶ William Fairbairn (BPP 1851, p. 173) concurred and worried that patents often constituted an "inducement to litigate", especially in connection to the introduction of really important technologies: in the case of the immense numbers patents covering meaningless inventions, they meant "ruinous losses for patentees"; in the case of useful inventions, patents ended up being inoperative as profits were "lost by lawsuits" and, in the event, the "body of true inventors" come out as "generally losers, instead of gainers."⁷

Brunel's partner in the *Great Eastern* venture appeared in print in pretty much the same vein. Scott Russell saw the proliferation of patents as partially driven by the fear of pre-emption. Shortly after the 1852 patent reform, Scott Russell publicly stated:

"In regard to Patent laws he must plead guilty to being the owner of two or three patents; but he fully agreed, that it would be an advantage to the ingenuity of this and every country, if all property in patents were annihilated; and he believed that such a consummation was rapidly approaching. The position of inventors at present compelled them to patent their plans, not so much to prevent others using them, as to secure themselves the right to do so; for if they neglected to take out a patent for an invention perhaps the next day some one else would, and they might be prevented from using their own discovery. Patents were multiplying so rapidly, that they would shortly be of no service. Their great number would prevent them being of any use as advertisements, and the same cause would destroy the prestige at present attached to them." (April 22, 1853, in Journal of the Society of Arts, Vol. 1, No. 26, p. 271, emphasis in the original)

Scott Russell was not alone.⁸ The steamship machinery engineers Maudslay and Field were known to be quite hostile toward patents but they too took out some, as did John Penn and others (BPP 1851, p. 36). Why did some of the leading steamship innovators take out patents? One possible explanation is supplied by MacLeod (1988,

6 Here Brunel was echoing what he had said years before at a session of the Institution of Civil Engineers. In a little known passage during the discussion of a paper, and drawing again on his experience, he said: "It was notorious, that engineers frequently found their practice restricted, by the claims of some theoretical patentee, whose obsolete invention never would have been heard of, but for the adaptation, in practice, of some, perhaps the only useful, portion of an invention, originally applied to some widely-different purpose." (transcript in the *Institution's Minutes of Proceedings*, Vol. XI, 1852, p. 287).

7 See also Fairbairn (BPP 1851, p. 173 and p. 178).

8 Other engineers who had a prominent role in advancing steam navigation also pledged their aversion to patents, but apparently not to owning them (a pointed observation made by Dutton 1984, p. 29).

p. 145): there were, of course, dangers of being blocked if one dared to ignore the patent system. Fairbairn seems to offer an explanation for this seemingly contradictory behaviour. He, in fact, did not describe his motivation to produce innovations in mechanical engineering in terms of a desire for the "exclusive possession of them". He stated instead that his key motives to invent were the "estimation of our fellow-men", the "inward satisfaction of obtaining a result", and the stimulus of doing something "advantageous to the public" (BPP 1851, p. 172). Fairbairn stressed that two main forces were in operation in the process of introducing advances in technology: "one is, that you will ultimately benefit by the invention: another is, that you will rise in the opinion of society as an inventor". (BPP 1851, p. 172) As patentee himself, Fairbairn goes on to provide a subtle rationale for his attitude toward patents:

"I am of opinion that the patent laws are of no great value, because I have five or six patents myself, and it is not any great advantage which I receive from the patent, as a patent; but it gives me precedence over all other parties who are not inventors of the same article, whereby, as a matter of trade, customers would come to me, in the first instance, for the machine I have invented, rather than go to the copyist." (BPP 1851, p. 172)

And he added:

"I stand out as the author of that machine, even without a patent; and the impression upon the public mind is that, as an inventor, I know more about that machine, and can work out the details and make it better than anyone else." (BPP 1851, p. 172)⁹

Hence, it seems that at least a considerable part of patentees were moved by "false hopes" of realising material benefits, and that their ventures mostly ended in financial losses, but not before becoming obstacles to those engaged in the actual design and building of working artefacts. This was certainly Brunel's view. Thus, litigation may have been a goal in itself for several patentees in marine technologies as in other fields. Among able engineers, patents emerged both as a defence against such threats but also as a publicity tool. Information and reputation were important in the market for talent and technology. In this context, patents became a communication device (i.e. a signal of capability and a public claim to priority) that could have a role, not for appropriating the returns of existing ideas but in securing future business.¹⁰ We may glean from Fairbairn that a patent's best use is not so much as a patent as such but rather as a trademark. This is precisely the instrumental value that Scott Russell attached to patents and the one he expected to be eroded by the new 1852 patent law. Now, if skills and marketing were probably the most-used means to appropriate the fruits of knowledge and innovation, what was the steam navigation community's attitude towards the reform of formal intellectual property rights?

5. The climate of opinion just before the 1852 reform

The patent system in Britain had been under recurrent criticism from many directions for many years. There were numerous inventors, entrepreneurs and other interested parties for whom its high cost and complex granting process were the main problems. For

9 These views are in line with another observation by MacLeod (1988, p. 155): "The value of a patent lay in kudos and, potentially, in the collection of royalties (...)." In other words, there was a perceived competitive edge in fame and reputation.

10 This interpretation is broadly consistent with that of Kingston (2010, p. 49), in which the returns to innovation were mostly appropriated through tacit knowledge incorporated in technological capabilities rather than through a legal system providing "full" property rights in 19th century Britain.

others, of a free trade persuasion, the monopolies and privileges conferred by patents constituted obstacles standing in the way of further technological developments. Increased agitation concerning the overhaul of the prevailing law and practices culminated with the Crystal Palace Exhibition and led to the appointment of a parliamentary Select Committee in 1851.

The House of Lords Committee wanted views concerning an array of aspects. Paramount among these were the arguments for having patent laws, whether they provided the correct inducements for inventors and for investment, how the British system compared to others (in particular, the American one), and what could be done to reform it. The great majority of the witnesses complained about the dysfunctional patent system and called for its modernisation. But opinions varied considerably about the perceived problems having to do with the operation of the system and the nature of reform. Unsurprisingly, patent lawyers were among the least unsatisfied with the *status quo*. And among those presenting themselves as representing the voice of inventors, the dominant argument was for cheaper, faster and less bureaucratic processes of patent granting. The other represented vocations, however, offer a mixed picture and showed there was much more variance of opinion. These ranged from the radical extremes of suppression of fees to patents granted automatically to the abolishment of the patent laws altogether, with a number of other pragmatic arrangements in between.

As MacLeod (2007, p. 250) remarks, eight out of the 33 witnesses advocated abolition altogether; among these were prominent public figures like I.K. Brunel and William Cubitt, President of the Institution of Civil Engineers, both leading engineers and organisers of the Great Exhibition. Among the witnesses were some influential names in the history of steamship development. While not opposing a shake-up of the system, someone like William Fairbairn was rather dismissive of the role of patents in promoting invention. There was also the case of Bennet Woodcroft, a fervent patent law moderniser (not an abolitionist) but one who stressed a particular angle. It is worth noting that while Woodcroft did not oppose the existence of the patent system, he agreed it represented one of the greatest obstacles to the process of invention: “that you are always afraid of touching upon something which has already been invented” (*BPP* 1851, p. 229). He insisted on a reformed patent system geared toward the increase of information on the state of the art in order to avoid litigation and unproductive duplication of inventive efforts. Details on previous or existing patents were still not published or indexed and, hence, were almost unsearchable. The appeal for greater transparency and information diffusion clearly had wide resonance, being also endorsed in the testimonies of Fairbairn and Cubitt.

In spite of this, in 1852, Parliament would indeed remove most of the perceived difficulties to increased patenting. The up-front cost of obtaining a patent dropped to one quarter and the number of patents jumped from several hundred to several thousand per year (Khan, 2008). A side-effect was that the previously main form of dissent (appeals for reform arguing the case for cheaper patents) would switch to a stronger rejection of the patent system in the 1850s and 1860s based on other kinds of arguments (Kingston 2010, p. 50). In another wide-ranging parliamentary inquiry, conducted between 1862 and 1864 to assess the reforms introduced by the 1852 legislation, a general tone of criticism prevailed (see Palombi 2009, pp. 16-26). The final report referred to problems linked to excess litigation of speculative intent (and its consequent costs) and the proliferation of patents (many of which were useless and trivial in nature), reaching such an extent that patent monopolies were seen as obstructing “instead of aiding, the progress and improvement of arts and manufactures” (*BPP* 1865, p. v). As a consequence of continuous dissatisfaction, the abolition movement

would be kept going until the 1880s (MacLeod 2007, p. 250). The controversy was not exclusive to Britain, and raged throughout Europe (see Machlup and Penrose, 1950). However, with the onslaught of the so-called “Great Depression” beginning in 1873, and the heightened international rivalry and protectionism that followed, the abolition movement dwindled (Dutton 1984, p. 29; Coulter 1991, pp. 160-1 and p. 199).

The steam navigation community remained largely outside these debates after the 1852 reform, probably because players were busy innovating anyway and the industry as whole did not need any artificial inducements to remain competitive. A further piece of evidence of the apparent lack of interest on patents by those engineers actually involved in steamship building can be obtained from a petition to Parliament calling for extended time for sealing patents and/or filling specifications under the new patent law: of the 63 petitioners between August 1853 and May 1855, not a single one declared himself to be involved in marine engineering, naval architecture or shipbuilding, while 16 of them were patent agents (*BPP*, 1854-55).

Hence, we can perhaps conclude with some degree of safety that marine engineers and naval architects did not think much of patented inventions, nor did they believe that patents were either necessary or even a beneficial inducement to invention in their field of expertise. Patentees tended to be represented as “parasites” of true innovation taking place in the context of ongoing real-world projects and works. In such a situation, many individuals reportedly arriving at several variations of the same basic idea so that it would be difficult to ascribe a single authorship for a given robust answer to a particular technical challenge. Moreover, true innovators counted on each others’ free advice.

6. Marine technology litigation and the role of the Royal Navy

Both contemporary participants (e.g. Boyman 1840, p. 137; Palmer 1864, p. 287) and subsequent historians (e.g. Hobsbawm 1975, p. 58; Smith 1938, p. 95; and Ferreiro 2007, p. 26 and p. 305) have acknowledged that the Royal Navy did not play a leading role in the transition of sail to steam. Notwithstanding, and given the huge size and influence of this institution (it traditionally absorbed the largest share of government spending), the Navy’s relation with the private sector remains an interesting aspect of the story (MacCleod *et al.* 2000, p. 308). The Navy, indeed, played an important part in smoothing the transition from the wood-paddle to the modern iron-screw configuration. The main support of the Navy for technical change was arguably in clearing the ground from patent litigation involving the screw-propeller.

The 1840s had been a decade of grievance and dispute among screw-propeller patentees, as alluded to during the 1851 patent hearings. The Screw Propeller Company, the organisational vehicle created by Petit Smith to promote his intellectual property with the Navy, was unable to conduct any proper business. As its financial position deteriorated, the Company was reduced to litigate against other inventors and entrepreneurs. For instance, a lawsuit was directed against Woodcroft, who had applied for an extension after his 1832 increasing pitch patent, a patent which expired in 1846 without making any profit (Woodcroft 1848, p. 114). The court frustrated this opposition and Woodcroft was allowed to continue with his patent. In December 1844, James Lowe (1796-1866) went to court, this time, against John Penn for infringing a curved blade design he had protected in March 1838 (Boase, 2004a). The verdict was in his favour but Lowe, too, never received any significant remuneration for his patented inventions; on the contrary, the pursuit of his schemes eventually exhausted his fortune. When Smith

succeeded in extending his patent in 1850, the Navy decided it was time to end the inconveniences and ambiguities once and for all.

Not interested in becoming caught up in a web of litigation, the Admiralty moved toward the wholesale acquisition of the property on screw technology. In 1852 the Board of the Admiralty secured £20,000 from Parliament and offered it as a final settlement and reward on account of all patents and claims to royalties on the screw propeller used in the Navy's ships. This lump-sum payment represented a mere 40% of all the losses incurred by the Ship Propeller Company alone, so it was scant consolation, but in fear of recovering no money at all, this action forced the interested patentees to act together (Lambert 1993, p. 145). Henry Currie, an MP between 1847 and 1852 and one of the original investors in the Company, applied for the money while representing the screw propeller promoters as their lawyer. In the end, the grant (termed "remunerative compensation") was divided equally between Smith, Woodcroft and Lowe.¹¹ No complaints regarding the misapplication of the sum by members of the community of marine engineers and naval architects have been noted by the extant literature.¹²

How should we assess the influence of the Navy at this critical juncture in the transition to the modern steamer? Generally speaking it shared with other players of this period "a marked resistance to the idea of paying for the use of intellectual property." (Lambert 1993, p. 145). It effectively closed the patent issue, which might have otherwise delayed the widespread diffusion of the screw propulsion approach over future years. Neither the Royal Navy nor the shipbuilding industry would thereafter be tangled up in patent disputes on propellers restricting their adoption choices.¹³ The fact that the screw had structural interactions with other steamship technologies (i.e. its introduction had "architectural" implications since its efficiency could only be exploited in combination with iron hulls and fast engines) means it could have represented a bottleneck and an impediment in the transition to the modern steamship design. True, the Navy did not seek to develop and was not anxious to introduce radically new technologies in the field of steam propulsion (Lambert, 1993; MacLeod *et al.*, 2000). Its role in the rise of the modern steamer was, indeed, not so much a direct as an indirect one. But it was a rather instrumental and crucial one: avoiding gridlock and enforcing "open innovation"¹⁴. The Royal Navy, that most pe-

culiar institution of the "British innovation system", had a uniquely influential role in making the screw propeller an unobstructed option at a time when it was becoming an increasingly compelling solution for designers and shipbuilders.

7. Conclusion

How important were patents in the formative development of steam navigation in Britain? This paper has considered the patent system in its own right and examined the views and the behaviour of those centrally involved in the development of steam navigation in the first half of the 19th century. It was found that patents have been the subject of comparatively little research in the field of maritime economic and technological history. Previously underutilised qualitative and quantitative evidence has thus provided ample material for our analysis. Patenting was not something ignored by marine engineers and naval architects. Indeed, the very existence of a wealth of primary material owes much to the level of self-awareness about patents that this community was showing by the first half of the 19th century.

The assembled evidence suggests that the great majority of key innovators and institutions in this sector were not keen on patenting. It may also be the case that these improvements were difficult to patent because the scope of the solutions was just too large (encompassing the whole structural design of the ship under which different individual technologies were made to fit together) or too small (a myriad of minor adjustments based on evolving ideas to warrant a patent). Where patented ideas are concerned, these were mostly held by individuals unconnected to the steamship building business, although a few engineers became rather more active in patenting over time.

From this analysis we may conclude that the modern steamship emerged before the reformed patent law was enacted in 1852, and its development does not seem to have relied noticeably on the protection afforded by the old law either. Obtaining patents and licensing inventions apparently never generated economic profits in British steam navigation. Practicing pioneers engaged in steamship technology generally treated the old patent law with disdain and did not see any great positive benefit from the new patent law. As far as one can judge from the written record, patents probably operated mostly as a hindrance to the most proficient as well as to the bulk of active professionals, and as an obstacle to the adoption of innovations by the Royal Navy and the mercantile marine.

Consequently, it would seem more accurate to claim that steam navigation progressed not *because of* patents but rather in *spite of* patents. Gilfillan (1935a, p. 93) was almost certainly correct when he wrote: "the patent system hardly seems justified by the history of the ship". What this conclusion might mean for historical innovation studies and current-day innovation policy is perhaps best expressed by Baumol and Strom (2010, p. 528):

"In short, here, as in few other parts of economics, we are driven to history for insights, despite all of the complexities of the phenomena it reports. It is true that historical analysis draws its inferences from messy examples that bear no resemblance to controlled experiments. Particularly apropos [sic] is the old Yiddish proverb, "For example is not a proof." Yet, as a means to consider the validity of hypotheses, it is not as powerless as this adage might seem to imply. A series of examples may not prove convincingly that an inference is true, but we must also recognize the validity of the converse: an example (or, rather a counter example) can indeed be a disproof."

11 The Ship Propeller Company, which had been organised around Smith's patent, ultimately failed to take over the British (naval) market. As for Smith himself, he returned to farming, falling into straitened circumstances in 1860 but fortunate to secure an appointment at the Patent Office museum (now the Science Museum), thanks to the person he had tried to sue, Bennett Woodcroft (cf. Tyler 1939, p. 121).

12 Grievances were nonetheless voiced by others. One example (not referred to in the literature as far as our review allowed us to detect and further attempts made to find secondary sources documenting it) was a claim to be included in the grant by a Royal Navy captain called E.J. Carpenter, the inventor of a "propelling apparatus" patented in 1840, who wrote a letter to an M.P. giving testimony of the "private injury" he felt (cf. Carpenter, 1855).

13 After this episode the Navy continued to be critical of the patent system and followed a policy aimed at minimizing expenses and dependency on patented inventions. For instance, in the 1860s the Admiralty complained that in any attempt to combine iron and wood in its ships the Navy would be "stopped at every turn" by the holder of a composite construction patent (Palomi 2009, pp. 23-4). In any case composite construction would turn to be a just a transitory solution, confined to small vessels after 1870 (Hope 1990, p. 310).

14 Heller (2008) uses the term "gridlock economy" to describe a situation in which too much intellectual property and fragmented ownership stop innovation and increase transaction costs to the point of market failure. The term "open innovation" was introduced by Chesborough (2003) to broadly denote situations in which innovation is not exclusively dependent on the direct appropriation of revenues through patents.

História e Sociologia

A pérola irrecuperável. As tentativas portuguesas de reconquista de Ormuz (1622-1653)¹

JOÃO LUÍS FERREIRA
Centro de História de Além-mar

Diferentes olhares sobre a queda de Ormuz

Pelas nove horas da manhã do dia 4 de Maio de 1622, entre destroços de madeira e pedra - sinais claros da luta que ocorrera nos dias antecedentes -, abriu-se a porta da fortaleza de Nossa Senhora da Conceição de Ormuz² ao khan³ de Shiraz, Imam Quli Khan⁴, acompanhado de todo um séquito de militares persas e ingleses. Na praça de armas do forte depararam-se-lhe as principais autoridades portuguesas, liderados por Simão de Melo, aos quais se juntou o rei de Ormuz⁵. O capitão luso entregou então a chave da fortaleza

1 Esta comunicação corresponde a um desenvolvimento de um capítulo da minha dissertação de mestrado, *Entre duas margens. Os portugueses no Golfo Pérsico (1623-1653)*, defendida na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa em 2011.

2 A fortaleza portuguesa de Nossa Senhora da Conceição foi iniciada em 1507, após a primeira conquista por Afonso de Albuquerque do reino de Ormuz. Obrigado a retirar pelos seus capitães, Albuquerque regressou em 1515, terminando a fortaleza. À data da conquista o monarca ormuziano exercia domínio não só sob a ilha de Djârûn, onde se encontrava a cidade, mas também sobre várias ilhas no Golfo Pérsico, como por exemplo o arquipélago do Bahrein, uma vasta região na margem persa do estreito, designada de Mogostão e algumas cidades na banda arábica, como Curiate e Mascate. A presença portuguesa em Ormuz não foi verdadeiramente ameaçada até inícios do século XVII. Xá Abbas I (reinado entre 1587 e 1629) após consolidar a sua posição externa e afastar os seus principais rivais otomanos e usbeques começou a minar a posição portuguesa no estreito, desencadeando um conjunto de pequenas ofensivas contra partes do território ormuziano, enquanto buscou a aliança inglesa. A estratégia de Abbas I acabou por ser bem sucedida, culminando na tomada de Ormuz em 1622. Cf. Couto e Loureiro, 2007.

3 No contexto da Pérsia Safávida o termo "khan" designava de um título de nobreza. Por vezes, nas fontes portuguesas, este surge identificado como rei, pressupondo o xá como um imperador.

4 Imam Quli Khan foi a partir de 1615 governador da região persa de Fars. Filho de Allahverdi Khan, continuou a política de seu pai de lentamente minar o domínio português no Golfo Pérsico. Em 1621-22 foi um dos principais responsáveis pela tomada de Ormuz. Mas a glória militar de pouco lhe valeu e em 1633 foi executado ao entrar em conflito com o Xá Safi I (reinado entre 1629 e 1642).

5 Quando Afonso de Albuquerque conquistou definitivamente Ormuz em 1515 o monarca local foi mantido no seu trono, tornando-se vassallo do rei

ao comandante inglês que, por seu lado, a entregou ao khan. Apesar da capitulação, os portugueses tentavam salvaguardar parte da honra rendendo-se aos ingleses cristãos, embora protestantes, ao invés de se submeter aos persas muçulmanos⁶.

Praticamente desde a sua ocorrência, a perda de Ormuz foi encarada como um desastre para as armas luso-castelhanas no Índico, condicionando fortemente a presença portuguesa no Golfo Pérsico.

Na sua *Ásia Portuguesa*, publicada em 1675, o hispanófilo Manuel de Faria e Sousa apresentou a queda de Ormuz como um evento verdadeiramente trágico, pelo qual "choravam até aqueles bem fundados mármoreos"⁷. Esta noção manteve-se até ao século XIX, pela pena de Luciano Cordeiro, autor que responsabilizava sobretudo os ingleses pela fatalidade enquanto celebrava o heroísmo de Rui Freire de Andrade⁸.

Mesmo em meados do século XX, sobretudo no contexto das comemorações do duplo centenário da independência de Portugal, em 1940, defendia-se ainda a premissa da tragicidade da perda de Ormuz, afirmando o oficial da marinha e erudito Alfredo Botelho de Sousa que com a "sua perda se tinha quebrado um dos mais sólidos elos da cadeia de fortalezas em que se baseava o império marítimo dos portugueses na Índia, então fortemente abalado já nos seus fundamentos pelos inimigos europeus"⁹. Por seu lado, José Gervásio Leite atestava que "era no mar e não em terra que se decidia a sorte da campanha, e o dobre de finados do domínio português no golfo Pérsico soou no dia em que o galeão «São Pedro» foi à deriva, o casco flamejante, incendiado pelos brulotes ingleses, e não no dia de S. Jorge, 23 de Abril (calendário antigo), em que a bandeira portuguesa foi arriada da Fortaleza de Albuquerque e içada no seu lugar a Cruz Vermelha de S. Jorge"¹⁰. De resto, ambos os autores parafraseavam as palavras de Charles R. Boxer, na sua introdução aos *Commentaries of Ruy Freyre de Andrada*, publicado em 1930. Porém, nessa mesma obra, o historiador britânico chama também a atenção para a permanência de uma activa presença portuguesa no Golfo Pérsico após 1622, sob a enérgica liderança de Rui Freire de Andrade¹¹.

de Portugal. A partir deste momento as autoridades portuguesas passaram, com menor ou maior sucesso, a intervir activamente na política dinástica ormuziana de forma a manter a estabilidade na cidade e a melhor defender interesses lusos. (Cf. Cunha, 2002, pp. 177-198.)

6 Cf. *Comentários*, 1940, pp. 228-229.

7 Sousa, 1947, vol.VI, p. 227.

8 Cf. Cordeiro, 1896, pp. 156-157.

9 Sousa, 1940, p. 13.

10 *Comentários*, 1940, p. 40.

11 Cf. *Commentaries*, 1930, pp. L-LI.

Todavia, esta visão catastrofista tem vindo a ser gradualmente questionada. John Muir, já em 1961, deixou algumas questões no ar ao referir que “de facto, o domínio de Portugal foi talvez mais firme após a queda de Ormuz do que antes, visto ter estabelecido ou fortalecido muitas bases: Sohar, Khor Fakkan, Julfar (...) Kung, Bahrein e até Basra”¹². A mesma questão seria também explorada por Niels Steensgaard na década seguinte, defendendo este autor que, apesar de a tomada de Ormuz pelas forças anglo-persa ter significado uma alteração estrutural no comércio entre a Europa e a Ásia, esta não significou o fim do trato lusitano no Golfo Pérsico¹³. Em 1993, foi o historiador indiano Sanjay Subrahmanyam, no seu *The Portuguese Empire in Asia 1500-1700*, a questionar a real importância do termo da presença portuguesa em Ormuz, afirmando “que tal não significou o fim do comércio português no Golfo Pérsico – pois detinham ainda Mascate, na costa da Arábia, e a partir dos primeiros anos da década de 1630, também dos direitos sobre Bandar Kung, concedidos pelo Xá Safi”¹⁴. Na senda de Subrahmanyam também Anthony Disney afirmou, na sua recente *History of Portugal and the Portuguese Empire: “the loss was less devastating than might seem, for Hurmuz was already in decline, the Portuguese still held Muscat and they quickly resumed their Iran trade through Kung”*¹⁵.

Ormuz, a Coroa e o Estado da Índia

Qualquer que seja a apreciação historiográfica sobre o seu real impacto no comércio do Golfo Pérsico, é indubitável que a perda de Ormuz causou uma forte impressão nas autoridades portuguesas, sobretudo por aquela ser, nas palavras da Junta Governativa em Lisboa, “huma alfândega que rendeu à Fazenda de Vossa Magestade em alguns annos maes de duzentos mil cruzados em cada hum anno”¹⁶. De facto, a análise dos rendimentos da praça permittem-nos perscrutar a importância de Ormuz no contexto do Estado Português da Índia. Importa, desde logo, ressaltar que os principais proventos de Ormuz advinham do trato comercial, através da cobrança de impostos na sua alfândega, da qual os portugueses se apropriaram em 1543 como pagamento dos tributos em dívida do monarca ormuziano para a Coroa lusa¹⁷. Entre 1588 e 1604 os ren-

dimentos alfandegários de Ormuz tiveram um crescimento acentuado, passando de 54 000\$000 réis¹⁸ para 68 000\$000¹⁹. Devido à instabilidade política no Golfo Pérsico, causada pelas investidas persas contra algumas posições portuguesas, ocorreu uma quebra de rendimento em 1620 - atingindo somente o valor 60 205\$200 réis²⁰ -, ainda assim um valor superior ao registado em 1588.

No entanto, para se ter a real noção dos proveitos da praça é necessário ter igualmente em conta as despesas que esta acarretava. Tomando como partida o ano de 1588, podemos verificar que estas atingiam o valor de 17 368\$547 réis²¹ o que, considerando os rendimentos desse mesmo ano, resultava num saldo positivo de 36 631\$453, o que fazia de Ormuz a praça mais lucrativa do Estado Português da Índia. O aumento dos rendimentos em 1609, juntamente com o facto de as despesas se terem mantido no valor de 17 294\$313 réis²², fizeram os lucros da cidade crescer para os 51 495\$687 réis. Mesmo com a diminuição das receitas em 1620, acompanhada de um enorme aumento das despesas para os 39 085\$200 réis²³, a praça mantinha um saldo positivo de 21 120\$000 réis.

Ao contextualizarmos os rendimentos de Ormuz na totalidade dos proventos do Estado da Índia, observamos que em 1588 estes perfaziam 18.2% desse total. Em 1609 ocorreu um ligeiro abaixamento da representação, para 17.9%, devido ao aumento generalizado das

meio acréscimo, para 25 mil xerafins (7.500.000 réis), deu-se em 1517, por ordem do capitão António de Saldanha, de forma a fazer face ao aumento das despesas com armada estacionada no Golfo Pérsico. O segundo aumento ocorreu em 1523 de forma a castigar uma tentativa de usurpação em Ormuz com uma consequente revolta estendida até algumas praças da costa omanita, sob suserania do reino de Ormuz. Novos distúrbios ocorridos em 1529, levaram a que o governador Nuno da Cunha (governo de 1529 a 1538) aumentasse novamente as páreas para o incomportável valor de 100 mil xerafins (30.000.000 réis). Incapaz de pagar o tributo a Coroa Ormuziana foi acumulando uma imensa dívida para com as autoridades portuguesas, atingindo os 518 mil xerafins (155.000.000 réis) em 1542. Necessitado de capitais para solucionar a crise financeira que atingia o Estado Português da Índia na década de 40 do século XVI, o governador Martim Afonso de Sousa (governo 1542 a 1545) acordou com o monarca ormuziano a passagem da alfândega da cidade para o controlo português com todas as receitas incluídas, terminando o pagamento das páreas e ficando perdoada a dívida acumulada. As autoridades lusas ficavam, porém, responsáveis por parte das despesas do rei local, incapaz de a comportar sem os rendimentos alfandegários. Cf. Godinho, 1982, p. 45 e Miranda, 2007, p. 109.

18 Cf. Matos, 1994, p. 76.

19 Cf. *Ibidem*, p. 78.

20 Cf. *Ibidem*, p. 79.

21 Cf. *Ibidem*, p. 76.

22 Cf. *Ibidem*, p. 78.

23 Cf. *Ibidem*, p. 79.

12 Muir, 1961, p. 40.

13 Cf. Steensgaard, 1973.

14 Subrahmanyam, 1995, p. 223.

15 Disney, 2009, vol. II, p. 169.

16 DUP, 1960, vol. II, doc.68, “Parecer dos membros da Junta Governativa em Lisboa sobre o socorro a enviar a Ormuz”, Lisboa, 6/1/1623, p. 366.

17 A quando da submissão de Ormuz em 1515 pelo governador Afonso de Albuquerque ficou acordado entre as autoridades portuguesas e ormuzianas o pagamento de um tributo, designado de páreas, no valor de 15 mil xerafins (4.500.000 réis). Porém este valor foi várias vezes aumentado. O pri-

receitas lusas na Ásia, ao qual Ormuz não foi estranha. Nas vésperas da queda da cidade, em 1620, a importância de Ormuz voltou a aumentar, ascendendo a 18,5% das receitas totais do Estado da Índia, principalmente devido à quebra generalizada dos rendimentos das praças portuguesas²⁴. Perante estes dados percebe-se a importância de Ormuz no contexto dos rendimentos portugueses na Ásia. O saldo de Ormuz não só se manteve sempre positivo, apesar de algumas oscilações pontuais, como os seus lucros representam quase um quinto das receitas totais do Estado da Índia. Tudo isto se perdeu definitivamente em Maio de 1622.

Como se não bastassem a perda da influência político-militar portuguesa no Golfo Pérsico e o prejuízo económico-financeiro causado ao Estado da Índia por se ver privado destas receitas, a queda de Ormuz acarretou ainda uma diminuição da capacidade compensatória da Coroa. Uma das principais prerrogativas do Rei era a recompensa do serviço dos seus súbditos, criando uma ligação estreita entre a Coroa, distribuidora de mercês, e os vassallos, prestadores de préstimos. Muitas vezes essa compensação era feita através da doação de determinados cargos que, devido às suas características, permitiam aos seus ocupantes um ganho monetário e simbólico. Esta lógica também se encontrava presente no Estado da Índia, onde muitos dos cargos administrativos eram concedidos como mercês pelo Rei como forma de retribuir os serviços prestados pelos seus vassallos.

Com a perda de Ormuz a Coroa perdia alguns dos seus mais rentáveis ofícios, de entre os que podiam ser concedidos como mercês. *O Livro das Cidades, Fortalezas que a Coroa de Portugal tem nas partes da Índia, e das capitánias, e mais cargos, que neles há, e da importância deles*²⁵, apesar de referente ao período de 1580-81, torna-se uma boa base para analisar a importância dos ofícios presentes na estrutura administrativa de Ormuz. Eram dois os principais cargos que nos importa aqui tratar: o capitão, responsável por toda a administração portuguesa na praça, e o feitor, responsável por matérias de fazenda e pela administração da feitoria e alfândega. Segundo o *Livro das cidades* o capitão tinha como soldo 600 mil réis anuais, enquanto o feitor teria 100 mil réis. Obviamente estes tratavam-se somente dos rendimentos oficiais, pois através do comércio e de formas menos lícitas cada um deles teria possibilidade de fazer "muito moor quantidade de dinheiro"²⁶.

Aos esclarecimentos dados pelo *Livro das cidades* importa ainda acrescentar as informações prestadas pela venda dos cargos de 1614. Neste acto a capitania de Ormuz foi vendida a D. Luís da Gama pelo valor de 145 mil xerafins, de longe a venda mais elevada, valor particularmente expressivo quando comparado com os que atingiram as capitánias de Diu (53 mil xerafins) e Damão (37 mil xerafins). Também o cargo de feitor de Ormuz foi o mais rentável para a Coroa, sendo vendido por 11 550 xerafins. Porém, a distância face às seguintes é muito mais reduzida do que no caso da capitania, uma vez que a feitoria de Diu foi concedida por 9 200 xerafins e a de Moçambique por 9 010 xerafins²⁷.

Torna-se, desta forma, clara a importância de Ormuz no contexto do Estado da Índia. Por um lado, era uma das praças com maiores rendimentos e possuiu, até à sua perda, um saldo sempre muito positivo. Por outro, os ofícios da sua estrutura administrativa eram bastante relevantes para capacidade da Coroa compensar os serviços dos seus vassallos. A este conjunto de razões juntava-se a honra da Monarquia Hispânica, manchada pela derrota. Assim sendo, tornava-se absolutamente necessário para as autoridades em Lisboa e Madrid conseguir a recuperação da cidade.

24 Cf. *Ibidem*, p. 64.

25 *Livro das Cidades e Fortalezas*, 1952.

26 *Ibidem* pp. 51-52.

27 Cf. Subrahmanyam, 1995, p. 220.

A reacção na Península Ibérica

Uma vez chegada a notícia a Madrid, o Conselho de Portugal procurou imediatamente tomar medidas para amenizar a situação no Golfo Pérsico. Primeiramente tentou afastar ingleses e persas, de forma a facilitar qualquer intento português contra Ormuz²⁸. Esta ideia seria apoiada pelo Conselho de Estado, que deu ordem para que fosse de imediato comunicado ao embaixador inglês em Madrid, conde de Bristol, o desagrado de D. Filipe IV com o apoio prestado pela *East India Company* às forças safávidas²⁹. No entanto, as reticências do embaixador britânico - receoso de que hostilizar o Xá Abbas I poderia significar o encerramento do comércio persa aos mercadores ingleses -, em conjunto com a incapacidade da Monarquia Hispânica fazer uma verdadeira demonstração de força no Golfo, levaram o Conselho de Estado a repensar a sua tática. Emergiria então o plano de formar uma aliança anglo-portuguesa na Ásia, de modo a afastar os britânicos dos persas e a combater o inimigo comum: os holandeses³⁰.

Em segundo lugar, o Conselho de Portugal arquitectou também um plano de reacção militar no Golfo Pérsico, convocando as Cortes, pedindo o apoio do Clero e requerendo a utilização do dinheiro dos assentos da Flandres e da Alemanha para reunir os capitais necessários para a empresa. Foram ainda dadas ordens para que se reforçasse a fortaleza de Mascate, de forma a conseguir manter um ponto de apoio para os interesses portugueses no estreito de Ormuz. Mas, simultaneamente, o Conselho deu também instruções para que apenas intentasse a retomada da praça se o sucesso fosse garantido. Esta ressalva devia-se aos problemas enfrentados nesse momento pelo Estado da Índia. De facto, o sultanato de Achém exercia grande pressão sobre Malaca, a qual necessitava de ser provida com reforços. Uma vez que nem em Goa, nem em Madrid, existia a capacidade para se enviarem recursos substanciais a ambas as praças, escolhia-se primeiramente prover Malaca, a qual ainda se encontrava na posse portuguesa, e secundarizar Ormuz, que já havia sido perdida.

Fosse como fosse, tornava-se porém necessária uma qualquer demonstração de força no Golfo Pérsico, para que os adversários europeus e persas tivessem em mente que a Monarquia ainda não fora totalmente derrotada e para que se assegurasse a manutenção das restantes posições portuguesas na região³¹. Estabelecida a necessidade de enviar reforços à Índia, o Conselho de Estado, discutiu então se a retomada de Ormuz deveria ser uma campanha conjunta da Monarquia Hispânica - à semelhança do que aconteceria em 1625 com a recuperação de São Salvador da Bahia -, ou se seria uma operação exclusivamente portuguesa. Depois de algum debate, acabou por prevalecer a segunda hipótese, embora a expedição fosse reforçada com soldados portugueses experientes nas guerras da Flandres³².

Em Lisboa, a Junta Governativa de Portugal, composta por D. Martim Afonso Mexia, bispo de Coimbra, D. Diogo de Castro, conde de Basto, e Nuno Álvares Pereira Cólón y Portugal, duque de Veragua

28 Cf. DUP, 1960, vol. II, doc. 64, "Parecer do Conselho de Portugal sobre as cartas escritas por Simão de Melo Pereira a relatar a perda de Ormuz", Madrid, 27/12/1622, p. 356.

29 Cf. *Idem*, doc. 67, "Parecer do Conselho de Estado sobre o socorro a enviar a Ormuz", Madrid, 9/1/1623, p. 364.

30 Cf. *Idem*, doc. 72, "Carta do Conselho de Portugal para D. Filipe IV sobre as ordens e resoluções a tomar quanto aos socorros a mandar à Índia", Madrid, 16/1/1623, pp. 379-380.

31 Cf. *Idem*, doc. 64, "Parecer do Conselho de Portugal sobre as cartas escritas por Simão de Melo Pereira a relatar a perda de Ormuz", Madrid, 27/12/1622, p. 356-361.

32 Cf. *Idem*, doc. 67, "Parecer do Conselho de Estado sobre o socorro a enviar a Ormuz", Madrid, 9/1/1623, pp. 364-366.

e almirante das Índias, também participou na discussão. Para a Junta não só era indispensável retomar-se de Ormuz, como era ainda necessário o envio de reforços substanciais para o Estado da Índia, de forma a reafirmar a supremacia portuguesa nos mares orientais. Estas forças deveriam, preferencialmente, ser comandadas por um dos infantes, sinal claro da importância dada a esta matéria em Lisboa³³.

Apesar de nenhum dos infantes se ter deslocado ao Índico, iniciaram-se efectivamente os preparativos para uma grande armada de reforço ao Estado da Índia, que deveria partir em meados de 1623. A esquadra era composta sobretudo por navios de alto-bordo, ao comando dos quais foi colocado Nuno Álvares Botelho, já possuidor de alguma experiência no Oriente. Denota-se assim que o que começara por ser somente uma empresa para se retomar Ormuz, se tornara num plano de maior escala para se reforçar toda a presença portuguesa na Ásia, enquanto o objectivo inicial se ia secundarizando³⁴.

Todavia, não foi somente ao nível da alta política - corporizada no Conselho de Estado, no Conselho de Portugal ou na Junta Governativa – que a questão da reconquista de Ormuz foi discutida. O choque da perda seria sentida em vários sectores da sociedade portuguesa, onde a fama da riqueza e importância da praça havia sido amplamente conhecida. Veja-se o caso do sermão enunciado pelo padre jesuíta Bartolomeu Guerreiro, no dia de São Tomé (3 de Julho) de 1624, em plena capela real, em que são referidos os altos rendimentos da feitoria de Ormuz e as glórias de Afonso de Albuquerque na conquista da cidade³⁵, ou o sermão de Frei Miguel dos Santos que, apesar de escrever vinte anos após a perda, ainda recordava a importância de Ormuz e da sua alfândega. Este último documento é particularmente eloquente, uma vez que este frade hieronimita nunca percorreu uma distância mais longa do que a que separa Alcácer do Sal de Setúbal.³⁶

Não é assim de estranhar que, em 1623, fosse publicada em Madrid uma obra intitulada *Discurso sobre a Empresa d'Ormuz, e pareceres que facilitão sua Recuperação*³⁷. Neste documento o autor apresenta os principais inconvenientes com que se deparavam as tentativas de retomar a praça. Por um lado, o grande valor dos soldados persas, que se encontravam sempre vigilantes no estreito, tornava qualquer ataque surpresa praticamente impossível. Por outro, a incapacidade do Estado da Índia em reunir uma armada suficientemente forte para vencer os persas e os seus aliados europeus.

33 Cf. *Idem*, doc. 68, "Parecer dos membros da Junta Governativa em Lisboa sobre o socorro a enviar a Ormuz", Lisboa, 6/1/1623, pp. 370-380.

34 Cf. *Idem*, doc. 72, "Carta do Conselho de Portugal para D. Filipe IV sobre as ordens e resoluções a tomar quanto aos socorros a mandar à Índia", Madrid, 16/1/1623, pp. 379-380.

35 Cf. Guerreiro, 1624.

36 Cf. Soares, 1974.

37 A autoria desta obra oferece algumas dúvidas. Existe uma versão deste documento catalogado como ANTT/Manuscritos da Livraria, 1116, ff.538-67 transcrito no segundo volume da tese *O Estado Português da Índia. Da rendição de Ormuz à perda de Cochim (1622-1663)* de Maria Manuela Sobral Blanco, no qual o seu autor é identificado como Luís Álvares Barriga. Porém, na colecção Egerton presente no Museu Britânico em Londres, transcrito no segundo volume da Documentação Ultramarina Portuguesa, encontra-se um documento igual aos quatro primeiros pontos do discurso de Luís Álvares, mas assinados por João Pereira Côrte-Real. Não sendo claro qual dos dois documentos tem a primazia e por conseguinte quem é o autor original. Cf. Blanco, 1992, vol. I, doc. XVIII, "Discurso sobre a Empresa d'Ormuz, e pareceres que facilitão sua Recuperação feito por Luiz Aluares Barriga", 1623, pp. 57-85 e DUP, 1960, vol. II, doc. 103, "Discursos sobre los médios que se deben tomar para la redificación del comercio de Ormuz o para la restauración de aquella fortaleza para Vuestra Magestad mandar considerar y ver", 10/2/1623, pp. 450-457.

Mesmo que tal fosse possível, essa armada necessitaria ainda de se sustentar por si mesma naquelas terras estereis e desprovidas de tudo o que uma esquadra necessitava, porquanto qualquer abastecimento teria de lhe ser enviado a partir da Índia ou, pelo menos, da Arábia.

O autor do *Discurso* apresenta ainda os principais planos e argumentos que circulavam sobre a reconquista de Ormuz: a facilidade com que Afonso de Albuquerque havia tomado a praça em 1507 e 1515; o facto dos soldados persas serem desprovidos de qualquer valor militar, deixando-se facilmente encurralar na ilha pelas superiores forças marítimas portuguesas; e, por fim, a hipótese de, não sendo possível recuperar a praça, se construir outra na mesma ilha, centralizando ali o comércio e impedindo os mercadores de aportarem em Ormuz.

Porém, o autor discorda totalmente destas premissas. Os tempos já não eram os de Afonso de Albuquerque, em que as fronteiras do Império Safávida estavam ainda distantes do estreito e o Xá Ismail I se encontrava em reclusão auto imposta devido à sua derrota contra os turcos em 1514. Os soldados persas possuíam uma grande experiência militar, tendo combatido otomanos, uzbeques e mongóis e eram comandados pelo energético Xá Abbas I. De resto, este governante nunca permitiria aos portugueses a construção de outra fortaleza na ilha, podendo facilmente canalizar os mercadores para outra cidade na costa persa, caso a rota por Ormuz se tornasse demasiado difícil. Para o autor do *Discurso*, existia apenas uma solução viável: apostar em Mascate, transformando esta praça no novo centro militar e comercial da presença portuguesa no Golfo Pérsico. Dever-se-ia também concentrar os esforços nas investidas contra ingleses e holandeses, pois até à chegada dos norte-europeus ao Índico nenhum potentado local tinha conseguido fazer frente às superiores forças marítimas lusas³⁸.

A reacção na Ásia e as tentativas de conquista militar

Entretanto, na Índia, o novo vice-rei, D. Francisco da Gama, conde da Vidigueira, nomeava Rui Freire de Andrade³⁹ como capitão-geral do estreito de Ormuz. Chegado à costa da Arábia em Maio de 1623, Rui Freire desencadeou uma série de ofensivas para reafirmar a presença portuguesa no Golfo Pérsico. Ainda em 1623 foram retomadas as praças de Soar, Corfacão, Matará e Libédia, enquanto no ano seguinte o capitão-geral tomou Doba e Cassapo e destruiu o forte em Lima. Com estas conquistas a posição portuguesa na margem arábica do estreito encontrava-se completamente assegurada, iniciando-se então as acções contra a costa persas, chegando mesmo a sitiá-la Ormuz, cerco este que seria abortado devido à falta de materiais bélicos suficientes para o intento⁴⁰.

38 Cf. Blanco, 1992, vol. II, doc. XVIII, "Discurso sobre a Empresa d'Ormuz, e pareceres que facilitão sua Recuperação feito por Luiz Aluares Barriga", 1623, pp. 57-85.

39 Rui Freire de Andrade nasceu em Beja na década de 1590, filho de João Freire de Andrade. Antes de ser nomeado capitão-geral do estreito de Ormuz em 1623, já tinha servido em várias armadas e sido capitão das fortalezas de Damão e Chaul em 1613 e 1613 respectivamente. Regressado ao Reino, em 1619 foi colocado ao comando de uma grande armada enviada de Lisboa para reafirmar a posição portuguesa no estreito de Ormuz. Ai chegou destruiu a feitoria inglesa em Jask e construiu um forte na ilha de Qishm. Cercado por forças persas, auxiliados por uma esquadra inglesa, acabou por se render. Feito prisioneiro pelos ingleses foi enviado para a Índia a caminho da qual conseguiu fugir aos seus captores. Regressado ao estreito deparou-se com a perda de Ormuz, decidindo regressar a Goa, onde após se ter refugiado no convento dos agostinhos o vice-rei, conde da Vidigueira, o nomeou capitão-geral do estreito de Ormuz. Cf. Leite, 1940.

40 Cf. Ferreira, 2011, pp. 48-50.

Em 1625 Freire de Andrade voltou a colocar cerco a Ormuz, mas o aparecimento de uma esquadra anglo-holandesa a comerciar na costa persa e a chegada da armada de alto-bordo comandada por Nuno Álvares Botelho levaram ao levantamento do cerco e à decisão de se oferecer combate às velas norte-europeias. Os três combates, ocorridos entre os dias 11 e 23 de Fevereiro de 1625, não tiveram qualquer efeito prático, além de demonstrar que os portugueses ainda possuíam alguma capacidade de oferecer combate naval de grande porte aos inimigos europeus⁴¹.

Por fim, dois anos mais tarde, Rui Freire levou a cabo a última grande investida bélica contra Ormuz, na qual deveria também participar a armada de alto bordo de Nuno Álvares Botelho. Contudo, a destruição parcial desta esquadra por uma tempestade e os poucos recursos do capitão-geral levaram ao gorar desta nova tentativa⁴². Mesmo perante este falhanço, a actividade de Freire de Andrade não cessou e ainda nesse ano estabeleceu uma aliança com o baxá⁴³ de Catifa e faliu uma investida contra o Bahrein. Em 1628 conseguiu a submissão política das fortalezas de Cibo e Borca e, finalmente, alcançou a expulsão de todas as forças persas da Arábia com a conquista de Julfar em 1630⁴⁴.

Entretantes, em Goa, o conde da Vidigueira escrevera ao Rei afirmando estar a preparar uma grande expedição ao estreito para encetar pessoal a retomada de Ormuz⁴⁵. No entanto, a acreditar nas palavras do viajante italiano Pietro della Valle, que se encontrava em Goa entre 1624 e 1625, nem os preparativos para a campanha estavam a ser tomados nem o vice-rei era “a man likely to take up such resolution”⁴⁶. Para mais as ordens enviadas do reino eram cada vez mais ambíguas. Em 1626 ordenava-se ao vice-rei para retomar Ormuz e também para se conquistar Paleacate, na costa oriental do subcontinente indiano, dois empreendimentos praticamente impossíveis de levar a cabo simultaneamente⁴⁷. No ano seguinte, mandava-se ao novo vice-rei, D. Francisco de Mascarenhas – o qual nunca chegaria a tomar posse do cargo⁴⁸ –, que investisse efectivamente Ormuz ou que tomasse medidas para que a presença portuguesa no estreito não fosse tão custosa ao Estado da Índia⁴⁹.

O lento abandono da conquista militar

A chegada à Índia, em 1629, do novo vice-rei, D. Miguel de Noronha, conde de Linhares, veio alterar a situação no estreito. O novo vice-rei lançou uma série de críticas contra Rui Freire de Andrade por não intentar decisivamente contra Ormuz. O capitão-geral justificava-se, afirmando apenas poder atacar a praça na época mais sadia, entre Abril e Outubro, precisamente o mesmo período em que as costas persas eram visitadas pela armada anglo-holandesa, que poderia intervir contra os portugueses caso os persas pedissem o seu auxílio. Desse modo, Rui Freire sustentava que qualquer

acção contra Ormuz dependia da possibilidade de se reunir um número suficiente de velas para garantir a defesa contra a esquadra norte-europeia. Esta era uma situação que o conde de Linhares considerava praticamente impossível de ocorrer, devido às grandes necessidades do Estado da Índia, afirmando ainda que não se atacava a praça na época de ausência da frota anglo-holandesa simplesmente por o capitão-geral não o querer⁵⁰.

No estreito, 1630 parece ter marcado o fim das tentativas de Rui Freire para reconquistar Ormuz. Nesse mesmo ano, o capitão-geral firmou um acordo de paz semestral com os safávidas, estabelecendo uma feitoria portuguesa no porto persa de Bandar Kung. Apesar de as hostilidades poderem permanecer durante metade do ano, o nível de agressividade entre persas e portugueses decaiu substancialmente. O conde de Linhares anteviu neste abrandamento da belicosidade uma possibilidade de rentabilizar os vastos contingentes militares do estreito e o seu carismático líder. Desse modo, em 1630, Rui Freire viajou até Goa, onde o vice-rei lhe deu ordem para, na companhia do vedor-geral da Fazenda, Miguel Pinheiro Ravasco, visitar as fortalezas lusas do Norte. Porém a morte do vedor-geral, logo no início da viagem, permitiu a Freire de Andrade regressar ao estreito sem completar a missão de que fora incumbido.

Em 1631, o conde tentou novamente utilizar Rui Freire e os seus soldados, desta vez para lidar com a revolta do soberano de Mombaça, mas o capitão-geral conseguiu furtar-se aos planos do conde de Linhares outra vez, utilizando a ameaça persa e anglo-holandesa e a possibilidade destes aproveitarem a ausência das tropas lusas do estreito para tomarem Mascate, agora o principal centro da presença portuguesa nos mares pérsicos⁵¹.

A resistência de Freire de Andrade às ordens do D. Miguel de Noronha parece ter agravado ainda mais as relações entre ambos, já bastante problemáticas devido à questão de Ormuz. Somente com a morte do capitão-geral, em 1633, o vice-rei conseguiu intervir mais activamente no estreito, iniciando-se uma fase de grande conflituosidade entre portugueses. Estes problemas entre portugueses após a morte de Rui Freire parecem advir de várias divergências. Em primeiro lugar, parece haver uma discordância sobre o modelo de presença lusa no estreito. De um lado a ideia, defendida pelos irmãos Francisco e Júlio Moniz da Silva, de se assumir posição baseada no comércio, com o abandono de várias fortalezas e a manutenção de relações cordiais com os persas, de forma controlar as cada vez maiores despesas do Estado da Índia. Do outro, Gaspar de Melo de Sampaio que, na continuidade de Rui Freire de Andrade, advogava a permanência de um forte e dispendioso aparato militar no estreito, mantendo-se o conflito sazonal com os persas.

Em segundo lugar surgem os problemas jurisdicionais entre os vários ofícios da estrutura administrativa portuguesa no estreito, principalmente entre o capitão-geral, o capitão da fortaleza de Mascate e o vedor da fazenda. A estes problemas jurisdicionais, acoplavam-se ainda questões comerciais, com várias críticas ao excesso de interesses mercantis de alguns dos intervenientes. Esta conflituosidade acabaria por se tornar endémica, mantendo-se pelo menos até à perda de Mascate⁵².

Em 1634, apesar destas alterações, portugueses e safávidas chegaram a um acordo de paz definitivo, ficando acordada a cessação de todas as hostilidades e o estabelecimento de feitorias portuguesas em vários portos persas⁵³. Contudo, as autoridades na Península

41 Cf. *Ibidem*, pp. 55-58.

42 Cf. Boxer, 1985, pp. 109-110.

43 No contexto do império otomano um baxá era um governador provincial. Por vezes tratava-se também de um título nobiliárquico.

44 Cf. Ferreira, 2011, pp. 59-61.

45 Cf. ANTT, *Livros das Monções*, lv. 19, fl.61-62-v, “Carta do vice-rei conde da Vidigueira para Filipe IV”, Goa, ?/1/1624.

46 Valle, 1991, vol. II, p. 397.

47 Cf. ANTT, *Livros das Monções*, lv. 23, fl.25, “Carta de Filipe IV para o vice-rei conde da Vidigueira”, Lisboa, 4/2/1626.

48 Francisco de Mascarenhas partiu de Lisboa em 1628 nomeado como vice-rei, mas devido ao mau tempo foi obrigado a regressar ao Reino, onde lhe retiraram do cargo por ter executado um soldado fidalgo fora da sua jurisdição. Cf. Sousa, 1947, vol. VI, p. 299.

49 Cf. *Idem*, lv. 24, fl.161, “Carta de Filipe IV para o vice-rei D. Francisco de Mascarenhas”, Lisboa, 28/2/1627.

50 *Idem*, lv. 29, fl.147-148, “Carta o vice-rei conde de Linhares para Filipe IV”, Goa, 17/12/1631.

51 Cf. Ferreira, 2011, pp. 65-71.

52 Na minha dissertação de mestrado, *Entre duas margens. Os portugueses no Golfo Pérsico (1623-1653)*, a questão das divergências e conflitos entre portugueses neste período é tratada com maior pormenor.

53 Cf. Linhares, 1943, pp. 179-180.

Ibéria parecem ter ficado desagradadas com o acordo, tal como já acontecera com o tratado de 1630, negociado por Rui Freire de Andrade⁵⁴. Embora em Madrid se tornasse cada vez mais evidente o esgotamento da possibilidade de reconquista militar, o vice-rei recebera ainda ordens para tentar a retomada de Ormuz através de qualquer acordo⁵⁵, questão que se encontrava ausente do acordo de paz luso-safávida então estabelecido.

O vice-rei, por seu lado, parece ter ficado agradado com o acordo. Embora continuasse a defender a possibilidade de se retomar Ormuz, o conde de Linhares parecia mais apostado na conquista Paleacate. Afinal, os portugueses detinham ainda várias fortalezas e portos no estreito, que podiam servir de base de apoio a qualquer armada enviada àqueles mares, enquanto na costa oriental não existia qualquer apoio semelhante e qualquer armada ali enviada teria obrigatoriamente de regressar à costa ocidental para invernar, ou de levar grandes quantidades de mantimentos para se sustentar até à monção seguinte⁵⁶.

O último grande acto de D. Miguel de Noronha como vice-rei foi o estabelecimento da paz entre portugueses e ingleses na Ásia, sendo o principal argumento para o acordo precisamente as vantagens que dele poderiam advir para se retomar Ormuz⁵⁷. Deste modo a rivalidade que marcara as relações entre portugueses e ingleses no Golfo Pérsico cessou por completo, aliviando a pressão militar sobre as possessões portuguesas no estreito e permitindo uma maior circulação comercial para os ingleses nas águas persas. Seguindo as palavras de Charles Boxer *“the definitive agreement at Goa on January 18th, 1635, brought nothing but good to both of the erstwhile enemies in the Gulf.”*⁵⁸

Enquanto se estabelecia a paz com os persas e ingleses e continuavam os conflitos entre portugueses, surgia uma nova ameaça no estreito: os omanitas unificados por Narsir bin Murshid, proclamado Imame em 1624, que estabelecera a sua base em Nizva. Suportado tanto pela necessidade de manter uma “guerra santa” permanente contra os cristãos, como pelos comerciantes árabes, esperançosos nas oportunidades comerciais abertas pela possível expulsão dos portugueses, o Imame lançou uma série de ofensivas contra as posições lusas⁵⁹. A um primeiro insucesso nos cercos colocados, em 1631, a Curiate e Matará, sucedeu-se o êxito na tomada de Julfar em 1633. A partir deste momento a guerra entre omanitas e portugueses tornou-se praticamente endémica, tornando a reconquista de Ormuz, ainda que recomendada em 1639 ao novo vice-rei Pêro da Silva⁶⁰, uma situação inverosímil.

Mesmo após a Restauração de 1640, a questão de Ormuz continuaria em cima da mesa com Pedro Vieira da Silva, secretário de D. João IV, a enviar para discussão no Conselho de Estado a melhor forma de se retomar Ormuz⁶¹. Por detrás desta intenção parecem, sobretudo, ter estado motivações de ordem simbólica. Afinal a perda da praça fora um dos mais infames actos do governo Habsburgo e

sua reconquista faria dos Braganças os restabelecedores da honra lusitana. Mas as cada vez maiores dificuldades do Estado da Índia, causadas pela expulsão do Japão em 1639, pela perda de Malaca em 1641, pelas sucessivas derrotas no Ceilão e ainda pela cada vez maior pressão omanita no estreito - culminando na perda de Soar, em 1643 -, goraram qualquer intenção que D. João IV tivesse de se conseguir reconquistar Ormuz.

A queda de Mascate e as últimas tentativas de regresso

Em 1648 a presença portuguesa no Golfo Pérsico sofreu um duro revés. Numerosas forças omanitas colocaram Mascate sob duro cerco. Incapazes de se defender e sem qualquer possibilidade de vir a receber qualquer reforço da Índia, os portugueses estabeleceram um acordo de paz com Narsid bin Murshid pelo qual abandonavam todas as praças na costa da Arábia, à excepção de Mascate. A partir deste momento a expulsão das forças portuguesas era apenas uma questão de tempo e, dois anos depois, o sucessor de Narsid, Sultan Bin Saif Al Ya’rubi, acabaria por tomar Mascate, pondo um ponto final na presença militar portuguesa permanente nas costas da Arábia⁶². Tal como a queda de Ormuz, também a perda de Mascate surgiu como uma grande tragédia, escrevendo os oficiais da Câmara de Goa que: “a dessolacao da fortaleza de Mascate, perda grandiosa, e miseravel captiueiro de molheres, e filhos de seus habitadores, nao sendo menor o dano da fazenda como da reputacao dar armas: o que com mayor sentimento se deue considerar, achando se os infieis inimigos deste Estado com pensamento E quasi certa esperanca de poderem cada hum em sua jurisdicao (sem fauor da Europa) inuadir qualquer praca de Vossa Magestade a exemplo deste mao sucesso”⁶³.

A reacção em Goa não se fez esperar e de imediato foi enviada uma pequena esquadra liderada por João Rodrigues Viegas. Com este seguia o novo feitor para Bandar Kung, Duarte da Costa Homem, encarregado pelo vice-rei de tentar negociar com os persas a entrega de Ormuz, argumentando poder-se usar aquela como base de apoio para combater a pirataria omanita, bastante prejudicial a todo o comércio no Golfo Pérsico. As autoridades safávidas propuseram a entrega da ilha de Angão⁶⁴, oferta que os portugueses tentaram renegociar⁶⁵ quando, em 1652, enviaram ao estreito uma grande armada, liderada por um dos membros da Junta Governativa do Estado da Índia, António de Sousa Coutinho⁶⁶. A expedição não teve grande sucesso e não conseguiu nem retomar Mascate, nem que lhe fosse entregue Ormuz.

O regresso da expedição de Sousa Coutinho a Goa, em 1653, e a decisão do vice-rei, Vasco de Mascarenhas, conde de Óbidos, de não enviar qualquer outra missão ao estreito, marcaram o final da presença militar portuguesa permanente e também das tentativas de retomar Ormuz. Porém, os portugueses ainda mantiveram uma presença comercial no Golfo Pérsico em Bandar Kung até ao início do século XVIII.

54 ANTT, *Livros das Monções*, lv. 28, fl.244, “Carta de Filipe IV para o vice-rei conde de Linhares”, Madrid, 31/4/1631.

55 Cf. *Idem*, lv. 28, fl.172, “Carta de Filipe IV para o vice-rei conde de Linhares”, Madrid, 31/3/1631.

56 Cf. *Idem*, lv. 30, fl.162-162-v., “Carta de Filipe IV para o vice-rei conde de Linhares”, Lisboa, 3/4/1632 e “Carta do vice-rei conde de Linhares a Filipe IV”, Goa, 12/1/1634, e lv. 31, fl.15, “Carta de Filipe IV para o vice-rei conde de Linhares”, Lisboa, 12/11/1634.

57 Cf. *Idem*, lv. 31, fl.185-185-v., “Carta de Filipe IV para o vice-rei conde de Linhares”, Lisboa, 15/3/1634.

58 Cf. Boxer, 1985, p. 120.

59 Cf. Al-Busaidi, 2000, pp. 173-181 e Ferreira, 2011, pp. 83-84.

60 Cf. ANTT, *Livros das Monções*, lv. 46, fl.1-5, “Carta de Filipe IV para o vice-rei Pêro da Silva”, Lisboa, 12/4/1639.

61 Cf. BA, 51-VIII-25¹, fl.1-v.

62 Cf. Ferreira, 2011, pp. 103-111.

63 Blanco, 1992, vol.II, “Carta dos officiaes da Camara de Goa Sobre o mizeravel Estado em que aquella fica por cauza de tantas naos perdidas, e da fortaleza de Mascatte, E outros particulares”, Goa, 20/12/1650, p. 625.

64 Ilha de Hengam, de pequenas dimensões, fica logo a sul da ilha de Qishm. Pertence actualmente ao Irão.

65 Cf. ACE, 1953, vol. III, apêndice 45, pp. 545-546.

66 Os outros dois governadores eram Francisco de Melo e Castro e Frei Francisco dos Mártires, bispo de Goa. A existência desta situação governativa fora causada pela partida do vice-rei Filipe de Mascarenhas (vice-rei entre 1644 e 1651) para o Reino e pela morte do seu sucessor, João da Silva Telo e Meneses, conde de Aveiras, no caminho para a Índia.

Notas finais

Ormuz manteve-se presente no imaginário das autoridades portuguesas, tanto na Ásia como na Europa, durante pelo menos os trinta e um anos aqui referidos. Se numa primeira fase, correspondendo aproximadamente à década de 1620, se tentou reconquistar militarmente a praça, a partir dos anos 30 do século XVII as dificuldades crescentes do Estado da Índia e o investimento noutras regiões – como Paleacate – levaram a um abandono gradual das iniciativas militares no estreito, apostando-se ao invés em recuperar a cidade de forma negociada. Esta ideia surge com ainda maior veemência a partir da queda de Mascate, em 1650, devido à necessidade portuguesa de obter uma nova base de apoio no Golfo Pérsico, de modo a fazer face à ameaça omanita. Porém, a recusa persa em ceder Ormuz e o completo abandono de uma presença militar portuguesa permanente no estreito levam aos esboçar de qualquer possibilidade de regresso.

Em 1663, ao passar pela ilha de Djârûn, o padre jesuíta Manuel Godinho afirmava que “conferiram os olhos com os ouvidos sobre o que tinham ouvido de Ormuz; e vendo eles, per si, que já não era nada do que foi, por não porem em mágoas, fechavam-nos as lágrimas”⁶⁷. Os insistentes ataques portugueses e a aposta dos governantes safávidas em concentrar o comércio em Bandar Abbas⁶⁸ deixaram rapidamente Ormuz em completa ruína. O anseio por regressar a dominar a pérola do estreito acabou por ser a sua perdição. Torna-se assim óbvio que o regresso português desde cedo fora uma quimera, apenas mantida devido às ambições universalistas da Monarquia Hispânica e ao desejo de vingar a afronta sofrida em Maio de 1622.

Siglas e Abreviaturas

ACE – Assentos do Conselho de Estado
 ANTT – Arquivo Nacional da Torre do Tombo
 BA – Biblioteca da Ajuda
Comentários – Comentários do Grande Capitão Rui Freire de Andrada
Commentaries – Commentaries of Ruy Freyre de Andrade
 DUP – Documentação Ultramarina Portuguesa

Fontes

Manuscritos

Arquivo Nacional da Torre do Tombo
Livros das Monções: Livro 19, Livro 23, Livro 24, Livro 28, Livro 29, Livro 30, Livro 31, Livro 36

Biblioteca da Ajuda
Códice BA, 51-VIII-251, fl. 1-v

Colectâneas documentais

Assentos do Conselho de Estado, (ed.) Panduronga Pissurlencar, vol. III, Imprensa Nacional, Goa, 1953.
 BLANCO, Maria Manuela Sobral, *O Estado Português da Índia. Da queda de Ormuz à rendição de Cochim (1622-1663)*, vol. II, Tese de Doutoramento em História apresentada na Universidade de Lisboa, 1992.

⁶⁷ Godinho, 1974, p.100.

⁶⁸ Willem Floor levou a cabo um recente estudo sobre as cinco principais cidades do Golfo Pérsico, entre elas encontra-se Bandar Abbas, a qual é esmiuçada nas suas características políticas, demográficas, sociais e económicas. Cf. Floor, 2006, pp. 250-288.

Documentação Ultramarina Portuguesa, (ed.) António da Silva Rêgo, vol.II, Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, Lisboa, 1962.

Outros impressos

Comentários do Grande Capitão Rui Freire de Andrade, (ed.) José Gervásio Leite, Agência Geral das Colónias, Lisboa, 1940.
Commentaries of Ruy Freyre de Andrada, (ed.) Charles Boxer, George Routledge & Sons, Ltd, Londres, 1930.
 GODINHO, Manuel, *Relações do novo caminho que fez por terra e mar vindo da Índia para Portugal no ano de 1663*, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa, 1974.
 NORONHA, D. Miguel de, *Diário do 3º Conde de Linhares, Vice-Rei da Índia*, 2 tomos, Biblioteca Nacional de Portugal, 1937-1943.
Livro das cidades e fortalezas que a coroa de Portugal tem nas partes da Índia e das capitánias e mais cargos que neles há e da importância deles, (ed.) Francisco Mendes da Luz, Boletim da Biblioteca da Universidade de Coimbra, vol. XXI, Coimbra, 1952.
 GUERREIRO, Padre Bartolomeu, *Sermão que fez o Padre Bertolameo Guerreiro da Companhia de Jesus na Cidade de Lisboa na Capella Real, dia de São Thome anno de 1623, cuja festa, como de Padroeiro da Índia celebra por ordem dos Reys o Tribunal daquelle Estado com ofertas publicas das drogas delle*, Pedro Crasbeeck, Lisboa, 1624.
 SOARES, Fr. Miguel, *Portugal Libertado*, Porto 1974.
 SOUSA, Manuel de Faria e, *Ásia Portuguesa*, (ed.) M. de Lopes de Almeida, vol. VI, Civilização, Porto, 1947.
 VALLE, Pietro de, *The travels of Pietro della Valle in Índia*, (ed.) Edward Grey, vol.II, Asian Educational Services, Nova Delhi, 1991.

Bibliografia

AL-BUSAIDI, Ibrahim Yahyah Zahran, *Os Portugueses na Costa de Oman na Primeira Metade do Século XVII*, Dissertação de Mestrado em História Moderna apresentada na Universidade de Lisboa, 2000.
 BOXER, Charles R., “Anglo-Portuguese Rivalry in the Persian Gulf (1615 – 1635)”, in *Portuguese Conquest and Commerce in Southern Asia (1500-1750)*, Variorum Reprints, Londres, 1985.
 CORDEIRO, Luciano, *Batalhas da Índia. Como se perdeu Ormuz. Processo Inédito do século XVII*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1896.
 COUTO, Dejanirah e LOUREIRO, Rui Manuel, *Ormuz, 1507 e 1622. Conquista e Perda*, Tribuna da História, Lisboa, 2007.
 CUNHA, João Teles e, “Sombra no acaso do Imperium Mundi. A família real e a luta pelo poder em Ormuz (1565-1622)”, in *Anais de História de Além-Mar*, vol. III, Centro de História de Além-mar, Lisboa, 2002, pp.177-198.
 DISNEY, Anthony, *A history of Portugal and the portuguese empire. From beginnings to 1807*, vol. II, “The Portuguese Empire”, University Press, Cambridge, 2009.
 FERREIRA, João Luís, *Entre Duas Margens. Os Portugueses no Golfo Pérsico (1622-1653)*, Dissertação de Mestrado em História Moderna e dos Descobrimentos apresentada na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 2011.
 FLOOR, Willem, *The Persian Gulf. A Political and Economic History of Five Port Cities 1500-1730*, Mage Publishers, Washington, 2006.
 GODINHO, Vitorino Magalhães, *Les finances de l’État portugais des Indes Orientales (1517-1635): matériaux pour une étude*

structurale et conjoncturelle, Centro Cultural Português, Paris, 1982.

- LEITE**, José Gervásio, *Rui Freire de Andrada*, Agência Geral das Colónias, Lisboa, 1940.
- MATOS**, Artur Teodoro de, "A situação financeira do Estado da Índia no Período Filipino (1581-1635)", in *Na Rota da Índia. Estudos de História da Expansão Portuguesa*, Instituto Cultural de Macau, Lisboa, 1994.
- MIRANDA**, Susana Munch, *A Administração da Fazenda Real no Estado da Índia*, dissertação de doutoramento em História da Expansão e dos Descobrimentos (séculos XV-XVIII), apresentada na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 2007.
- MUIR**, John, "Reminiscências portuguesas na Arábia Ocidental", in *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa*, Lisboa, 1961.
- SOUSA**, Alfredo Botelho de, *Nuno Alvares Botelho*, Agência Geral das Colónias. Divisão de Publicações e Biblioteca, Lisboa, 1940.
- STEENSGAARD**, Niels, *The Asian trade revolution of the seventeenth century: The East India companies and the decline of caravan trade*, University of Chicago Press, Chicago, 1973.
- SUBRAHMANYAM**, Sanjay, *O Império Asiático Português, 1500-1700. Uma História Política e Económica*, Difel, Lisboa, 1995.

História e Sociologia

Pax Negreira: Abolicionismo e Esclavagismo no Palco Atlântico nos Meados do Século XIX

CÁTIA MIRIAM COSTA

Centro de Filosofia da Ciência,
Universidade de Lisboa,
Universidade de Évora

Resumo

O “mundo atlântico” é uma expressão usada pelo historiador John Thornton, simbolizando o encontro entre o Velho Mundo e o Novo Mundo. O Atlântico foi palco do primeiro grande movimento de globalização: a Europa saiu das suas fronteiras naturais por via marítima, desenvolvendo atividades económicas e impondo o seu poder político. O Atlântico passou a representar um meio de conexão de povos de diferentes continentes, sendo encarado como uma realidade geoestratégica própria e em que as relações norte/norte, sul/sul ou ainda norte/sul e vice-versa revolucionaram o entendimento que se tinha sobre continuidades políticas e geográficas. Assim, vemos surgir em 1823 a tentativa de fundação de um estado, fruto de colonização, que se distribuiria entre o Brasil e Angola (Confederação Brazílica que acabou gorada). Não será apenas para Portugal e para os países lusófonos que o Atlântico ofereceu condições específicas de criação de um “mundo próprio”. Teve igual papel para espanhóis e bretões, os últimos a grande potência em ascensão no século XIX.

Desde sempre palco de competição das potências marítimas, o Atlântico é o cenário para uma das disputas com mais repercussão na organização do sistema de trabalho a nível internacional e que mais tensão e confrontação gerou entre marinhas de guerra de navios e frotas comerciais. Se por imposição britânica, o recurso a uma *pax negreira* de cariz marítimo se revelava ineficaz no controlo do tráfico escravagista, isto quer apenas dizer que todo o combate real (portanto, não discursivo) entre abolicionistas e escravagistas foi direcionado para o Atlântico. É, então, que Sá da Bandeira (que vem a ser Ministro de Marinha) tem uma intervenção determinante para o controlo do tráfico, numa visão completa do problema e associando o palco atlântico aos vários palcos continentais. O Atlântico e as suas margens eram, então, o oceano que por excelência iria determinar o modo como se organizariam as relações futuras entre potências marítimas e coloniais.

Pretendemos, pois, analisar como o Atlântico foi palco de intervenções militares e batalhas diplomáticas, o papel de Sá da Bandeira no reposicionamento das questões ligadas ao tráfico e de como num século em que as distâncias se encurtavam o Atlântico se tornou no campo em que digladiaram abolicionistas e escravagistas, lembrando também as referências artísticas que à época ligavam

a questão escravagista ao Atlântico, desde a pintura à literatura, mostrando o quanto o palco atlântico impregnou a mentalidade da época.

Introdução

O Atlântico ganhara expressão própria em termos económicos, políticos e geoestratégicos com a expansão marítima encetada pelos portugueses e seguida pelos outros povos europeus, conquistando maior expressividade quando se identifica o continente até então desconhecido na Europa e se parte para a sua colonização. Estavam criadas as condições para a secundarização das rotas terrestres que obrigavam à ligação de continentes através de intermediários e de extensos percursos com o perigo de perda das mercadorias por passagem em muitos territórios politicamente diversos. A navegação do Atlântico sul abria novas possibilidades à Europa, fazendo surgir o primeiro grande movimento de globalização que permitia o contacto entre continentes distantes e populações que nunca se haviam encontrado para permuta direta. A esse fervor económico mercantilista acompanhava uma tendência para a fixação em pequenas feitorias, estrategicamente localizadas em cidades porto tomadas ou construídas de raiz, devido à necessidade de proteger as rotas cada vez mais atrativas de especiarias, metais preciosos, tecidos, porcelanas e, para tudo isto, era necessária mão-de-obra, sobretudo, no então Novo Mundo onde a população autóctone se recusava a trabalhar fugindo ou sucumbia às terríveis condições de trabalho. Em África tinham os europeus encontrado uma forma de colmatar essa falta de quem trabalhasse. A escravatura era prática socialmente aceite, em áreas continentais como a zona banto, em que não havia propriedade sobre a terra, mas havia o direito de propriedade sobre as pessoas, único fator de capital ali aceite. Outros povos como os árabes já levavam a cabo este tráfico há longos séculos, os europeus aproveitaram essa brecha na organização social africana e em aliança com os poderes continentais africanos sistematizaram o tráfico de escravatura, tornando-o no negócio mais lucrativo para ambas partes. Assim, os africanos escravizados eram também eles os colonos do Novo Mundo, se bem que partindo à força e em posição de subalternidade, em maior número que os europeus, constituindo a verdadeira força de trabalho nestes territórios que pelas primeiras décadas do século XIX estavam quase todos independentes. Estava criado um espaço de trocas e de permanente tráfego, o Atlântico tornava-se o oceano mais preponderante na estratégia das potências marítimas europeias. Tinha surgido o que John Thornton classificou como o “mundo Atlântico”¹.

1 John Thornton, [tradução Marisa Rocha Motta], *A África e os Africanos na Formação do Mundo Atlântico, 1400-1800*, Rio de Janeiro, Campus Editora/Elsevier, 2004, 2.ª Edição.

O facto de se terem encetado novos tipos de relacionamento com os povos além-mar, trouxe novos desafios. Pela primeira vez, os países europeus teriam as suas fronteiras políticas fora da Europa, tornando-se o oceano de ligação num espaço geoestratégico pelo qual era preciso zelar. Passada a vigência do Tratado de Tordesilhas, ultrapassado pelas condições do tempo e com a concorrência de outras potências marítimas europeias, a regra era a não-agressão oficial, apesar do curso institucionalizado que a Inglaterra exerceu durante largos decénios sobre os navios portugueses e espanhóis. Desde então, estava aberta a competição entre as potências marítimas colonizadoras com ciclos ascendentes e descendentes, podemos encontrar Portugal, Espanha, Holanda, França e Grã-Bretanha a sulcarem o Atlântico num intenso tráfego que ligava metrópoles a colónias. Progressivamente, as colónias americanas foram tornando-se países independentes, por vezes, com ideia de ligações a outros continentes e nem sempre o europeu era o escolhido. No caso do Brasil, houve a tentativa por parte da elite de Benguela, em Angola, de ligar-se numa federação ao novo estado, chamando-se Federação Brasileira cujo território seria de um e do outro lado do Atlântico sul. Aliás as relações Norte/Norte, Sul/Sul e Norte/Sul em ambos os sentidos tinham nos séculos precedentes observado um grande reforço. Mas, a par dos pontos positivos que podemos ver nesta ligação e intercâmbio entre as duas partes do Atlântico, havia a parte tenebrosa do tráfico de seres humanos escravizados e apartados para sempre das suas terras de origem. No final do século XVIII e início do século XIX começam a levantar-se vozes contra este tráfico, primeiro como uma questão moral, depois tornando-se uma questão pragmática. Na verdade, a perda das colónias americanas mais vastas (apenas algumas ilhas se mantinham colónias europeias) faz olhar a África com olhos diferentes. De reservatório de mão-de-obra para os agora países independentes deveria tornar-se em algo mais, participando o continente dessa economia-mundo que se pretendia construir e que já estava em marcha com a posse de colónias na Ásia e na Oceânia, incluindo estes continentes numa nova ordem mundial baseada nas relações económicas capitalistas, e com a independência das antigas colónias que tomavam as formas políticas dos seus colonizadores, inclusivamente o regime de escravatura tinha sido mantido.

O Abolicionismo surge, pois, como uma questão ética e moral, contudo, também, política, económica e social. Num tempo em que os nacionalismos europeus subiam de tom, as indústrias demandavam por mais matérias-primas, aquele extensíssimo continente necessitava povoar-se de novo e para isso, havia que parar a sangria de populações, o que só era possível parando o tráfico negreiro. Contudo, certas formas de escravatura pareciam ainda manter-se com aceitáveis e o final do trabalho forçado não era o objetivo principal das primeiras medidas políticas, mas sim a extinção do tráfico intercontinental através do Atlântico. Portugal e a Grã-Bretanha le-

varam a cabo uma batalha diplomática materializada no Atlântico com a apreensão de navios e com perseguições arrojadas, num tempo em que a própria tecnologia avançava e em que o navio vapor ia substituindo os velhos navios que navegavam ao sabor das correntes e dos ventos. Imortalizada em texto e em arte, esta *pax negreira* imposta, foi durante algumas décadas, uma paz artificial e baseada num jogo de perseguição e fuga notável. Sá da Bandeira surge como o responsável político do decreto que termina com a escravatura e, em simultâneo, como o responsável militar que deve sulcar os mares contra os escravagistas e, em simultâneo, proteger de alguma forma da possível arbitrariedade estrangeira os navios sob pavilhão português. Difícil tarefa num momento em que o Atlântico era a sede de todas as pretensões e de todos os conflitos.

Sá da Bandeira e o abolicionismo português

O nome de Sá da Bandeira ficou historicamente associado, com todo o mérito, à abolição da escravatura em todos os territórios sob domínio português. Militar de carreira, destacou-se pela sua bravura em combate que lhe valeu alguns ferimentos que o caracterizaram para sempre. Ao serviço do exército português ficou surdo e sem um braço, devido a ferimentos de guerra contraídos durante a Guerra Peninsular e a Guerra Civil entre Absolutistas e Liberais. Nascido em 1795, era pois muito jovem quando começou a combater. Mas nem só de combates militares se fez a sua vida, e aproveitou sempre que pôde e que havia tréguas na frágil paz dos pais, para estudar, tendo começado por Portugal, na Academia onde estudou artilharia, desenho e matemática e dois anos mais tarde matemática e Filosofia na Universidade de Coimbra. Igualmente como estudante se distinguiu e foi reconhecido por isso. Em 1821, estudou em Paris ciências naturais, tendo aí permanecido até 1824. Regressa a Portugal e em 1825 volta a estudar fora, desta feita em Londres. Estas passagens pelas capitais francesa e britânica enquanto estudante, ter-lhe-ão permitido contactar com novas ideias, até porque, desde o advento liberal em Portugal, Sá da Bandeira declarara-se pelas ideias liberais. Igualmente, nestas capitais estava à época aceso o debate em torno do escravagismo, se na Grã-Bretanha eram as sociedades de conhecimento e agremiações que debatiam o assunto, em França cedo o assunto fora tema de debate entre os intelectuais que publicavam as suas ideias com o intuito de mover a opinião pública a favor do final do tráfico escravagista e progressiva supressão da escravidão².

² No caso francês esse debate começou em finais do século XVIII e foi tema recorrente nas academias de ciências do país. Aqui deixamos o exemplo de um desses textos defendido publicamente em debate e, posteriormente, publicado para divulgação. Vide M. de Ladebat, *Discours sur la nécessité et les moyens de détruire l'esclavage dans les colonies*, Lu à la séance publique de

A par da sua carreira militar e pelo seu posicionamento público em termos políticos, Sá da Bandeira é chamado ao governo várias vezes, a primeira, ainda em pleno conflito entre absolutistas e liberais, tendo assumido interinamente a pasta da Marinha em 1832 que exerceu durante menos de um ano. Sediado no Porto, o governo constitucional estava consignado a uma pequena área do país e vale a pena referenciar esta primeira passagem de Sá da Bandeira pelo ministério da Marinha porque nos dá uma pista valiosa: se como combatente, Sá da Bandeira se destaca no exército, como político e diplomata irá destacar-se no Ministério da Marinha. É nesta sua primeira passagem por um governo que desenvolve uma complexa negociação com os britânicos, no sentido de obter o seu apoio através de uma esquadra estacionada ao lado do porto. Amigo do oficial inglês Carlos Napier, consegue desbloquear a situação, com a nomeação de um novo comandante de esquadra, fiel aos interesses liberais. Findo o conflito armado e perante a permanente instabilidade no país, não receia voltar ao governo, nem mesmo à confrontação militar, quando houve o ensejo de paralisar a Carta Constitucional. Entretanto, o seu interesse pelas colónias e o pelo estudo de matérias ligadas a esta temática aumenta cada vez mais, originando posicionamentos, paulatinamente, mais determinados quanto à questão a escravatura.

Em 1835 volta a ser Ministro da Marinha interinamente que, em 1838, acumulará com a pasta da Guerra. Esta segunda passagem pelo Ministério da Marinha dão-lhe uma visão mais completa do que se passava no que concerne ao tráfico escravagista e aos acordos impostos pela Grã-Bretanha. Sabendo do importante papel que a imprensa vinha assumindo na formação da opinião pública, num tempo em que se ia diversificando a informação imprensa, Sá da Bandeira aproveita este meio ao seu dispor e começa a publicar sobre as colónias, com ênfase para a questão escravagista. Publica os *Documentos officiaes relativos à negociação do tratado entre Portugal e a Gran Bretanha para a suppressão do tráfico da escravatura, mandado imprimir pela camara dos senadores, em 1839 e um ano mais tarde O Tráfico da Escravatura e o bill de Lord Palmerston*³ que analisaremos no final deste trabalho. Estas publicações testemunham a consciência que Sá da Bandeira tinha relativamente ao poder dos media e, igualmente, no que respeita à resistência que a medida abolicionista encontrava junto de alguns setores da população, nomeadamente, negociantes de escravos ou outros que participassem indiretamente no tráfico e seus defensores. Mais do que uma questão ética ou moral, a abolição do tráfico escravagista significava readaptações nas colónias, sobretudo, em Angola. Num tempo, em que a imprensa ganhava destaque e os textos escritos eram o meio por excelência de informação, Sá da Bandeira faz uso destes instrumentos, em manobras que, podemos hoje assumir, foram de publicismo, no sentido de orientar a opinião pública. O jornal e o folheto vinham sendo os meios por excelência da formação a opinião pública e a sua vivência em Paris e Londres comprovara-lhe isso mesmo. Os periódicos e os folhetos tornaram-se no braço público de políticas que tocavam muitos interesses privados. Sampaio Bruno dá-nos uma excelente referência sobre o papel da imprensa no debate das questões importantes para o país no seu livro *Os modernos publicistas portugueses*, referindo exatamente a este período e referindo a referência de Proudhon que considerava o jornalismo e os materiais impressos a leitura do presente e do futuro, correspondendo ao aceleração das dinâmicas económicas, sociais e políticas⁴.

¹ Académie royale des Sciences, belles lettres et arts de Bordeaux, le 26 Août 1788, Project Gutenberg, [Ebook #10697] January 12, 2004.

³ Marquês de Sá da Bandeira, *O Tráfico da escravatura e o Bill de Lord Palmerston*, Lisboa, Ulmeiro, 1997.

⁴ Sampaio Bruno, *Os modernos Publicistas Portugueses*, Porto, Livraria Civilização/Lello & Irmão Editores, 1987.

O seu interesse pela colonização mantém-se e em 1855 publica o folheto *Factos e considerações relativas aos direitos de Portugal sobre os territórios de Molembo, Cabinda e Ambriz, e mais logares da costa ocidental de África* e em 1856 volta a encarregar-se da pasta da Marinha, vindo a ser exonerado em 1859. Em 1861 publica *Zambezia e Sofala; mappa coordenado sobre numerosos documentos antigos e modernos, portugueses e estrangeiros, pelo visconde de Sá da Bandeira, a que se ajuntam extractos das narrações de alguns viajantes, acompanhados de analyse*. Textos que foram publicados no *Archivo Pittoresco* e, posteriormente no *Jornal do Commercio*, mostrando de novo o papel determinante que o autor considerava ter a imprensa. Volta a ser Ministro da Guerra e publica em 1863 uma carta de Angola e de Benguela, numa co-ordenação sua com o tenente-coronel Fernando da Costa Leal que tinha sido Governador de Moçâmedes. Ainda lhe são atribuídos outros textos como é o caso de *Cultura do algodão: Notícia sobre esta cultura, e modo de trazer seu produto ao commercio, de 1862*. Tomou, ainda, iniciativas de outro carácter como a homenagem ao infante D. Henrique em Sagres em forma de monumento, em 1839, o que demonstra o seu apego não só à questão colonial como a toda a gesta marítima portuguesa, apesar de oficial do exército. Em 1879, a duquesa de Palmela fez o seu busto em mármore que, posteriormente, ofereceu à Sociedade de Geografia de Lisboa, em 1909.

Na verdade, a vida de Sá da Bandeira liga-se indiscutivelmente não só à questão colonial e ao abolicionismo como ao Ministério da Marinha e à diplomacia com base no espaço geoestratégico do Atlântico, o que é comprovado pelo início da sua carreira política em 1832, em que passa não só por este ministério, como negocia com a Grã-Bretanha o apoio às forças constitucionistas da esquadra estacionada ao largo do Porto. A sua preocupação com a escravatura e o facto de ter estado ligado ao Ministério da Marinha e dos Negócios Estrangeiros fazem de si o negociador natural da problemática do tráfico negreiro, em que há uma forte componente marítima, na qual os ingleses insistem em detrimento da parte continental que, apesar de tudo, era aquela que fornecia e demandava braços escravos para o trabalho. O decreto da Secretaria de Estados dos Negócios Estrangeiros, precedido do ofício enviado à Rainha é um verdadeiro exercício de política colonial, mostrando como os tempos tinham mudado e como Sá da Bandeira estava informado sobre as tendências políticas internacionais e a ação que agora as potências marítimas estavam dispostas a tomar. Tanto a carta como o decreto que aqui evocamos foram alvo de muita resistência por parte das elites coloniais e de alguns portugueses em postos avançados do sertão, por terminarem com aquela que era uma das atividades principais da economia colonial na África sudoeste. Lembremos que o autor terá necessidade de esclarecer a opinião pública três e quatro anos mais tarde sobre o assunto com a publicação de folhetos sobre os documentos de negociação do tratado com a Grã-Bretanha e em *O Tráfico de escravatura e o bill de Lord Palmerston*, por estar a revelar-se quase impossível impor a ordem de combate ao tráfico escravagista. Os posteriores relatos de Livingstone e Stanley apontam no sentido do tráfico permanecer no coração das possessões portuguesas, mas a verdade é que tendencialmente o tráfico se deslocava para a África Central e para a África Oriental, sendo novamente valorizadas as rotas utilizadas pelos árabes⁵. Sá da Bandeira é, portanto, o negociador da *Pax negra*, uma paz frágil e alvo de muita disputa.

⁵ Uma publicação recente baseada nos relatos publicados por Stanley e Livingstone e nos seus diários íntimos relata esta mesma situação, vide Martin Dugard [tradução: António Cruz Belo], *À Descoberta de África: As viagens épicas de Stanley & Livingstone*, Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007.

Pax Negraira: o Atlântico no centro da disputa

O decreto publicado em 10 de Dezembro de 1836 torna oficial a extinção do tráfico negreiro nas possessões portuguesas, na sua forma continental e marítima. Começamos por analisar esse documento, baseado na suposta necessidade de “civilização” da África, através da colonização do continente. Sá da Bandeira evoca neste decreto “sábios” e “filantropos” reunindo no mesmo texto legal os dois grupos de pessoas que mais defendiam o abolicionismo, ancorados na ciência e nas questões éticas e morais. No seguimento da carta que antecede o decreto e neste se inclui por publicação, criticam-se os historiadores da época que viam na expansão e colonialismo português apenas uma continuidade de violência e abusos sobre a população colonizada, falando dos assentamentos portugueses pelo mundo fora como consequência de uma presença missionária e mercantil e não como o primeiro móbil, ou seja, a usurpação de território alheio nunca teria sido o incentivo à colonização portuguesa. No seguimento deste raciocínio, é introduzido um parágrafo que nos dá a ideia da importância do Atlântico e das implicações do tráfico em África: *Mas a colonização do Brasil, e a exploração de suas minas; e bem depressa o interesse de todas as outras potências que houveram o seu quinhão da América, foram os maiores inimigos da civilização de África, que nós sós, e com tanto sacrifício de vidas e fazendas havíamos começado.* Dois aspetos a realçar, o facto de este tráfico ter resultado no despovoamento de África e a questão de o tráfico acabar por contrariar os que os portugueses tinham iniciado em África, com a construção de cidades nas ilhas e o contacto com os reinos costeiros, como o Congo ou Ngola ou até o Império do Monomotapa no caso da Zambézia, em Moçambique.

Portanto todos seriam cúmplices, que depois nos arguíram tanto, pecaram mais, e mais feiamente. Agora era tempo de emendar o mal feito, impedir que mais se não faça, pois os vastos domínios portugueses naquela região assim o exigiam. E isso só se conseguiria se se reformasse inteiramente as nossas leis coloniais⁶. É curioso como em certas passagens, justificando a urgência da abolição da escravatura, a análise de Sá da Bandeira se aproxime tanto daquilo que os modernos historiadores consideram que se passou na relação entre africanos e o Novo Mundo, partindo este autor, militar e político apenas da história portuguesa e comparação com o que se passou com as outras potências coloniais europeias. Refere, pois: *Os naturais da África foram aprisionados e transportados além do Atlântico para tornarem rico um imenso país cujos habitantes se recusavam à civilização. Lê-se numa memória antiga, que houve tempo em que na ilha de S. Tomé existiram dezassete engenhos de açúcar, que o governo de Portugal mandou destruir para não prejudicarem a cultura da cana que naquele tempo promovia no Brasil⁷.* Agora, o caminho era outro, a ciência e a tecnologia ajudariam a mudar o continente africano que se queria no caminho do progresso e entrelaçado, por laços de subordinação, com a Europa, concluindo-se: *Promovamos na África a colonização dos Europeus, o desenvolvimento da sua indústria, o emprego de seus capitais, e numa curta série de anos tiraremos*

6 Excertos da Carta que precede o Decreto de abolição da escravatura, emitida pela Secretaria de Estado dos Negócios Estrangeiros, em 10 de Dezembro de 1836.

7 Idem. Tal é possível, assim como foi proibida a exportação de malagueta para não competir com a pimenta, daí que no Brasil ainda se diga pimenta do reino e pimenta para a malagueta. Geralmente e agindo apenas em interesse da metrópole, era sempre decidido preservar o comércio mais rentável em detrimento do outro se houvesse a ideia que um produto poderia substituir e competir com um outro da mesma colónia do mesmo país, para que os preços não baixassem. Exceção feita aos metais preciosos cuja procura assegurava que se mantinham sempre a preço elevado, já que a oferta nunca suprimia todas as necessidades; quando muito esperava-se para lançar o produto no mercado e fazer encarecer o seu preço.

os grandes resultados que outrora obtivemos nas nossas colónias⁸. A histórica presença portuguesa em África e os assentamentos já existentes justificavam a ambição de civilizar o continente, pois estavam em mãos portuguesas vários pontos litorâneos e do interior, a mais de duzentas léguas do mar, segundo o documento.

O decreto na sua redação é perentório no seu artigo 1.º: *Fica proibida toda a exportação de escravos, seja por mar seja por terra, em todos os Domínios Portugueses, sem excepção, quer sejam situados ao norte, quer ao sul do equador, desde o dia em que na Capital de cada um dos presentes domínios for publicado o presente Decreto.* Continuando no artigo 2.º: *E do mesmo modo proibida a importação de escravos feita por mar, sob qualquer pretexto que se pretenda fazer.* Na verdade, este decreto tenta ir mais longe do que o tratado com os ingleses exigia que era o fim do comércio marítimo dos escravos e, realmente, o único tráfico que foi efetivamente controlado foi o marítimo, porque o outro, o continental só era controlado quando havia alguma denúncia ou se suscitavam conflitos. Dada a área abrangida pelo tráfico e por todas as possibilidades de rotas era muito difícil controlar todos os movimentos dos negreiros. Assim e apesar da lei, a verdade é que a perseguição aos negreiros só se vai efetivar de forma contínua no mar. É depois de decair o comércio marítimo que o tráfico continental experimenta uma fase de agonia, aprofundada quando a administração colonial começa a ocupar os espaços do sertão e transforma os africanos em serviçais e servidores do Estado colonial em vez de escravos, tomando agora as rédeas de qualquer deslocamento populacional, por via da emigração para colónias vizinhas ou pela imposição da participação nos trabalhos que a administração colonial necessita.

Mas voltemos ao decreto, no anexo ao mesmo vêm descriminados todos os objetos que podem ser encontrados a bordo de um navio indiciando que se trata de uma embarcação empregue no tráfico negreiro, entre estas o tipo de grades das escotilhas, os repartimentos ou separações, das tábuas de modo a formar uma segunda cobertura, a existência de artigos associados diretamente ao tráfico negreiro com gargalheiras, algemas, anjinhos ou cadeias, demasiadas pipas e recipientes, superiores ao necessário para o consumo da tripulação e caldeira maior do que usual em navios comerciais ou quantidades extraordinárias de mantimentos. Quer isto dizer que todo o anexo é dedicado às características dos navios usados para o tráfico negreiro e que apresentando qualquer uma destas condições poderia ser aprisionado e presente a tribunal sob a acusação de tráfico negreiro. Esta situação conduz a uma constante vigilância sobre os navios mercantes e apesar de a lei não expressar a que mar se aplica, a verdade, é que foi no Atlântico que esta foi consecutivamente efetivada. Significa isto que todo o trabalho de vigilância e controlo do tráfico é feito nos mares e nos portos, tendo alguns navios se especializado na perseguição às embarcações negreiras. Existem mesmo obras artísticas reveladoras não só da condição do escravo, mas do seu sofrimento tanto em cativeiro, como durante o seu transporte, o que testemunha não só a sensibilidade artística para esta questão como o facto de esta temática ter penetrado todos os sectores da sociedade, incluindo os ligados à criatividade e Atlântico está no centro destas mesmas obras, o que igualmente denuncia a sua relevância.

Joaquim Nabuco, abolicionista brasileiro, refere a importância destas obras artísticas, mas aponta para a sua insuficiência, demonstrando o quanto ali faltaria para ilustrar o que realmente se passava à sombra do regime escravagista. Num ato de modernidade, declara que juntar as narrativas apenas de um escravo, suplantaria toda a dor que a arte vinha tentando recriar no sentido de alertar para este drama, exortando para uma metodologia que só recentemente começa a ser vista como adequada ao estudo do facto social

8 Idem.

e histórico: a narrativa pessoal. Citemos, pois, Joaquim Nabuco: *Se cada escravo narrasse a sua vida desde a infância – as suas relações e família, a sua educação de espírito e coração, as cenas que presenciou, os castigos que sofreu, o tratamento que teve, a retribuição que deram ao seu trabalho de tantos anos para aumentar a fartura e o bem estar de estranhos – , que seria A “Cabana do pai Tomás”, de Mrs. Beecher Stowe, ou a “Vida”, de Frederick Douglas, ao lado de algumas narrações que nós teríamos de escutar?*⁹ Mas percebemos o quanto a arte, neste caso específico a literatura poderia revelar deste drama humano e mobilizar as opiniões públicas. Continua Nabuco passando, agora, para o tema que mais diretamente nos interessa, o mar em que Castro Alves em *Tragédia do Mar não pintou senão a realidade do suplício dantesco, ou antes romano, a que o tombadilho dos navios negreiros servia de arena, e o porão subterrâneo*¹⁰. É de notar como os poucos elementos que a pintura e Nabuco no seu texto nos dão, coincidem com a descrição dos navios negreiros enumerados no anexo do decreto de abolição da escravatura. Apesar do oceano onde a cena ocorre não estar nomeado, poucas dúvidas podem existir que seria o Atlântico, visto o pintor retratar o tráfico para da costa africana para o Brasil. Igualmente, na sua peça teatral *O Escravocrata*, Artur de Azevedo em colaboração com Urbano Duarte, foca a questão das imensas perdas monetárias que o abolicionismo trazia para os negreiros, embora integrando esta questão numa trama mais complexa sobre o papel do escravo na sociedade brasileira¹¹. Mas não foram apenas os autores lusófonos a dar destaque ao Atlântico, Júlio Verne, leitor assíduo de Livingstone, também, escreve o seu *Um herói de quinze anos*, reportando ao tráfico negreiro que se torna a ação principal do livro de aventuras, e em que Angola ganha um destaque enorme. Já aqui o autor francês descreve a tendência para o tráfico se interiorizar no continente, empreender longas marchas no sertão em direção à África central e oriental, mas ainda apontando que havia, na longa costa angolana, pontos de desembarque favoráveis a este tráfico, o que é natural dada a dimensão da costa e a existência de baías e enseadas que rareando localizavam-se em pontos estratégicos. Verne assume mesmo que este tráfico era levado a cabo contra as autoridades portuguesas e as populações “civilizadas” residentes nas cidades angolanas¹².

A *Pax Negreira*, imposta pela Grã-Bretanha era, pois, muito frágil, apenas conseguindo controlar o tráfego marítimo, mas gerando, em simultâneo, um aumento do preço do escravo que continuava a ser traficado através do contrabando, de que encontramos registos não só nos autos de perseguição e decisões judiciais relativamente a aprisionamentos de navios, como também, em registos textuais ficcionais ou ensaísticos que relembram este facto. Encontramo-los, por exemplo, em Angola, onde parte da ação tomava lugar. Assim Pedro Félix Machado no seu *Cenas de África? Romance Íntimo* relata através de uma das personagens que o tráfico subsistira e até fora rentável até o risco ser demasiado grande, o que veio a acontecer quando tanto os recetores de mão-de-obra escrava quanto os vendedores viram os mercados continentais onde se fazia o tráfico serem controlados pelas autoridades e serem realizadas batidas para identificar as rotas de escravos continentais. Podemos dizer que, realmente, o primeiro tráfico a terminar foi o marítimo, o que foi conseguido essencialmente através do controlo do Atlântico, mantendo-se, contudo, a tendência para a resistência deste tráfico. Igualmente, determinante foi a demanda europeia por uma força

de trabalho local aquando da ocupação efetiva dos domínios coloniais africanos. A uma *Pax Negreira* marítima seguir-se-ia realmente o esforço determinado para o final da escravatura.

O Bill de Lord Palmerston¹³

Analisemos, agora, o texto publicado por Sá da Bandeira e relativo a Lord Palmerston e à sua influência diplomática. Lord Palmerston tinha pugnado no parlamento britânico por um Bill que permitiria a certos navios britânicos capturarem e aprisionarem embarcações com bandeira portuguesa, suspeitas de se empregarem no tráfico negreiro, ficando o navio, seus haveres e tripulação sujeitos à jurisdição britânica. Este Bill levantou fervorosas reações portuguesas, sobretudo, por permitir o livre arbítrio britânico na decisão, podendo concluir-se dois pontos: 1) a Grã-Bretanha ao fazer sair um Bill específico relativo a Portugal pretendia perseguir os navios sob pavilhão português em detrimento dos outros navios empregues no tráfico; 2) esta potência marítima consignava o combate à escravatura ao mar, neste caso ao Atlântico, onde as embarcações negreiras sob bandeira portuguesa operavam, deixando para o continente a jurisdição de cada país. O que Sá da Bandeira faz é traçar um longo percurso de todas as conquistas legislativas nacionais relativamente ao tráfico escravagista, colocando o cerne da questão nas operações económicas que o tráfico permitia, pois enquanto houvesse povos a comprar escravos, haveria outros aptos a vendê-los e quanto maior fosse a procura nas produções americanas, maior seria a demanda por mão-de-obra escrava, concluindo que esta *Pax Negreira* do Atlântico seria inútil (lembremos que Sá da Bandeira tinha deixado há pouco de ser Ministro da Marinha) afirmando: *Todas as marinhas de guerra do mundo reunidas não bastariam para bloquear milhares de léguas da Costa de África, e milhares de léguas da costa da América, aonde hoje se embarcam e desembarcam escravos*¹⁴. Prossegue, concluindo: *Sem dúvida, pelos cruzeiros não-de ser tomados muitos navios negreiros; será por esse motivo mais arriscado o tráfico; serão mais altos os prémios de seguro, e consequentemente subirão os preços dos escravos: isto mesmo fará com que das especulações felizes se obtenham lucros enormes; e esses lucros excitarão os traficantes e contrabandistas a arriscarem mais e mais*¹⁵. Considera que o lucro material suplanta qualquer ação judicial e todo o sentimento de humanidade que pudesse existir entre os traficantes. Aponta, pois, para a supressão completa e absoluta da escravidão para que o tráfico possa ser completamente abolido.

Duvida, ainda, da bonomia humanitária britânica, apontando os casos de extermínio da população autóctone por parte dos colonos e autoridades britânicas na Nova Zelândia. Assim, coloca o acento tónico na questão económica, tanto mais que as perseguições mais efetivas são contra os navios de bandeira portuguesa, apesar de estarem listadas no parlamento inglês bandeiras de outras nacionalidades como a espanhola, a americana, a brasileira, a russa, a austríaca e a montevidenana. Diz, ainda, que nos portos muito próximos das possessões coloniais britânicas se exerce o tráfico negreiro, apontando Rio Gâmbia, ilhas dos Ídolos, das Bananas, Serra Leoa, Cabo Corso, Acará e Ilha de Fernando Pó. Refere, ainda, a produção em Manchester exclusivamente direcionada para alimentar o tráfico negreiro, enquanto moeda de troca, que atingiria anualmente 250 000 libras. Outro problema grave seria que os africanos traficados, arrebatados pelos britânicos às mãos dos traficantes seriam então entregues às autoridades britânicas que os empregariam como serviçais em plantações de súbditos britânicos na América e após 10 anos de serviço os devolveriam a sua

9 Joaquim Nabuco, *O Abolicionismo*, S. Paulo, Publifolha, 2000, <http://www.bibvirt.futuro.usp.br> (Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro), p. 16.

10 Idem, p. 49.

11 Vide AZEVEDO, Artur [com Urbano Duarte], *O Escravocrata*, Belém-Pará, NEAD – Núcleo de Educação à Distância, www.nead.unama.br, [1884], especialmente o Acto Primeiro.

12 Vide VERNE, Júlio [tradução Pedro Guilherme dos Santos Dinis], *Um herói de quinze anos*, Barcelona, RBA Editores, 2002 [1878].

13 Vide Marquês de Sá da Bandeira, *O Tráfico da escravatura e o Bill de Lord Palmerston*, Lisboa, Ulmeiro, 1997.

14 Idem, p. 21.

15 Idem, ibidem.

terra natal com o respetivo pecúlio, alimentando gratuitamente a produção britânica do novo mundo. Dialogando com o leitor, Sá da Bandeira, alerta não só para a propaganda britânica contra Portugal, como relata efusivamente as insuficiências de uma *Pax Negreira* centrada nos mares e concentrada no Atlântico que não controlava mais nenhum aspeto daqueles que estavam envolvidos no tráfico e que eram as suas causas diretas. De um lado e de outro do Atlântico ouviam-se as vozes das margens que se digladiavam a favor ou contra a escravatura. Se a batalha de navios militares ou militarizados contra navios civis negreiros foi no mar, essencialmente no Atlântico, a contenda diplomática também o foi com dois países atlânticos a tomarem o protagonismo nesta época: Portugal e a Grã-Bretanha, bem como, a controvérsia intelectual sobre abolicionismo e escravagismo.

Bibliografia

“Decreto de Abolição da Escravatura”, *O Portal da História de Portugal*, http://www.arqnet.pt/portal/portugal/documentos/vsb_abolicaoescravatura.html, 1 Outubro de 2012.

“Sá da Bandeira, n.º 26 de Setembro de 1795, f. 6 de Janeiro de 1876”, *Portugal Dicionário Histórico*, <http://www.arqnet.pt/dicionario/sabandeira1m.html>, 1 de Outubro de 2012.

AZEVEDO, Artur [com Urbano Duarte], *O Escravocrata*, Belém-Pará, NEAD – Núcleo de Educação à Distância, www.nead.unama.br, [1884].

BANDEIRA, Marquês de Sá da, *O Tráfico da escravatura e o Bill de Lord Palmerston*, Lisboa, Ulmeiro, 1997.

BLANCHARD, Pascal, **BANCEL**, Nicholas, **LEMAIRE**, Sandrine, *La Fracture Coloniale*, Paris, Éditions La Découverte, 2006.

BOAHEN, Albert Adu [Editor], *História Geral da África, VII: África sob dominação colonial, 1880-1935*, Brasília, UNESCO, 2010, 2.ª Edição Revista.

BRUNO, Sampaio, *Os modernos Publicistas Portugueses*, Porto, Livraria Civilização/Lello & Irmão Editores, 1987.

DUGARD, Martin [tradução: António Cruz Belo], *À Descoberta de África: As viagens épicas de Stanley & Livingstone*, Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007.

HENRIQUES, Isabel Castro, *Território e Identidade. A construção da Angola colonial (c. 1872-c. 1926)*, Lisboa, Centro de História da Universidade de Lisboa, 2004.

LADEBAT, M. de, *Discours sur la nécessité et les moyens de détruire l'esclavage dans les colonies*, Lu à la séance publique de l'Académie royale des Sciences, belles lettres et arts de Bordeaux, le 26 Août 1788, Project Gutenberg, [Ebook #10697] January 12, 2004.

LAS CASAS, Frei Bartolomé [tradução Júlio Henriques], *Brevíssima Relação da Destruição das Índias*, Lisboa, Edições Antígona, 1997, 2.ª Edição.

LOUDE, Jean-Yves, *Lisboa na Cidade Negra*, Lisboa, D. Quixote, 2005.

MACHADO, Pedro Félix [organização e prefácio de E. Bonavena], *Cenas de África? Romance Íntimo*, Imprensa Nacional – Casa da Moeda, Maio de 2004.

MARGARIDO, Alfredo, *Estudos sobre Literaturas das Nações Africanas de Língua Portuguesa*, Lisboa, A Regra do Jogo, 1980.

NABUCO, Joaquim, *O Abolicionismo*, S. Paulo, Publifolha, 2000, <http://www.bibvirt.futuro.usp.br> (Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro).

OLIVIER, Roland, **SANDERSON**, G.N. [editors], *The Cambridge History of Africa, 1870-1905*, Vol. 6, 1985.

THORNTON, John [tradução Marisa Rocha Motta], *A África e os Africanos na Formação do Mundo Atlântico, 1400-1800*, Rio de Janeiro, Campus Editora/Elsevier, 2004, 2.ª Edição.

VERGES, Françoise, *Abolir l'esclavage: une utopie coloniale. Les Ambigüités d'une politique humanitaire*, Paris, Éditions Albin Michel, 2001.

VERNE, Júlio [tradução Pedro Guilherme dos Santos Dinis], *Um herói de quinze anos*, Barcelona, RBA Editores, 2002 [1878].

História e Sociologia

Ao Serviço... da Armada

PAULO BRÁZIA

Instituto de História Contemporânea,
Universidade Nova de Lisboa

Uma Armada de Guerra compreende diversas tipologias de navios, mas nem todos têm por finalidade o combate ou a defesa territorial e ainda assim assumem responsabilidades fulcrais. Estamos naturalmente a referir-nos aos navios auxiliares, e em particular dos navios de transporte, uma unidade cada vez mais ausente das Marinhas de países de menores dimensões ou bastante coesos e sem territórios geograficamente distanciados. Uma ausência que pode ser explicada pela existência de outros modos de colocação de forças e de abastecimento. Contudo, não é nosso propósito justificar o seu progressivo desaparecimento, nem apresentar argumentos para equacionar a reintrodução de um navio com esse perfil. Vimos tão só, apresentar uma resenha histórica do “parente pobre” e quase esquecido da Marinha de Guerra Portuguesa, tão negligenciado que quando eram necessários, se verificava serem insuficientes, pelo que o recurso aos navios mercantes se tornava numa realidade ou antes, numa necessidade incontornável.

Apresentamos uma breve resenha histórica das unidades navais portuguesas que tiveram essa função, contudo não iremos para além do século XIX, na medida que durante séculos os navios mercantes e os navios de guerra praticamente não tinham distinção. Em caso de necessidade, ao navio mercante bastaria o apetrecho de algumas bocas de fogo (por vezes cedidas de um forte terrestre) e de imediato era transformado num vaso de guerra, passado o perigo, eram desarmados e voltavam à sua finalidade inicial. Mas antes que sejamos criticados, advertimos que reconhecemos a existência dos Galeões e das Caravelas de Armada, ou mais recentemente, das Naus de Guerra do século XVIII (os *Dreadnought* e os *French Men of War*) como unidades mais propensas à defesa, vigilância e guerra, mas o nosso estudo pretende recuar ao séculos XIX quando Portugal, refeito da perda do Brasil, começa a equacionar a exploração do interior do continente africano. Numa época onde já imperam os couraçados, bem distintos dos navios mercantes. Para a construção do denominado III Império, seriam necessárias unidades navais para o transporte de tropas, munições e abastecimentos. Nesta medida a nossa atenção recairá sobre as unidades especificamente destinadas ao apoio da Armada a partir de meados do século XIX até ao fim do sonho africano.

Este artigo recordará as unidades navais que tiveram funções de transporte e de abastecimento, mas não faremos uma simples listagem dessas unidades e respectivas características, procuraremos realçar os eventos em que participaram e/ou relatos de quem nelas participaram. Porém, facilmente se verificará que alguns navios participaram em diversos episódios da História de Portugal, mas outros houve cuja participação, ainda que funcional e eficaz, não vivenciaram peripécias da nossa longa história marítima. Esta pode ser uma das explicações para a reduzida informação sobre uma ou

outra unidade, quando comparadas com a ampla informação relativa ao *Gil Eanes*, um navio que pelas suas múltiplas facetas lhe dedicaremos um capítulo. No entanto, admitimos que na leitura de outras fontes, se possam recolher outros dados preciosos que possam completar e enriquecer a descrição que se segue. Somos apenas um elo que procedeu à recolha de memórias sobre unidades de apoio, frequentemente esquecidas e olvidadas. As investigações continuarão e se mais houver para descrever e relatar, na palavra e na escrita lhes daremos forma para que ao esquecimento não voltem. Recordando as primeiras estrofes de Camões em *Os Lusíadas*, compreende-se a força da escrita, a memória é uma forma de “reencontro” que assim vive e se propaga:

*“Se vão da lei da Morte libertando
Cantando espalharei por toda a parte
Se a tanto me ajudar o engenho e arte” (I, 2)
O século XIX e o adormecido ultramar*

Em meados do século XIX Portugal ainda não tinha encontrado uma solução à perda do Brasil, acresce-se que continuava a ser um país rural, com problemas de aproveitamento das terras e fortemente dependente do exterior. Ainda se dispunha de uma frota de guerra considerável, mas continuávamos alheios ao potencial do mercado africano. As comunicações e os transportes mantiveram-se como uma das principais debilidades do reino e nas suas ligações com as colónias. No reino as ligações entre Lisboa e o Porto, via marítima passaram a ser regulares desde 1835 com a constituição da Empresa Portuense. As ligações com a América foram sendo implementadas, em parte pelo armador J. H. Andresen (alemão radicado em Portugal)¹, que retomou as viagens regulares com a América do Sul e do Norte, rentabilizando as viagens a Nova York com escalas em Cádiz. Porém, nas colónias e em concreto, para Angola, só em 1858 se estabeleceram as primeiras carreiras regulares a vapor. No entanto, as primeiras iniciativas, mesmo com apoio governamental teriam uma curta existência, como passamos a descrever de forma sucinta.

A Companhia União Mercantil, explorava a linha com 8 navios velhos e lentos, que levavam 40 dias de Lisboa a Luanda. A escolha dos adjectivos anteriores faz todo o sentido, uma vez que esses navios haviam sido adquiridos à firma inglesa W. S. Lindsay, que na gíria dos marítimos era carinhosamente apelidada de Worst Steam Line (Pior Linha de Vapores). Porém, mesmo subsidiada, seis anos depois, a companhia faliu (1864). Passados dois anos o Estado recorre a empresas britânicas para assegurar as ligações marítimas, assinando um contrato entre o Governo e a firma inglesa Bailey & Leatham, do qual resultou a Empresa Lusitana (20 navios), que se manteve na carreira para Angola, ilhas e norte da Europa até 1881.

¹ No final do século XIX dispunha de vários paquetes transatlânticos: *Jhon & Albert* (nome dos dois filhos do armador; 1887), *D. Maria* (nome da esposa do armador; 1893), *Olinda*, *Hoevenum* e das barcas *Julius*, *Agnes* e *Fortuna*, apesar de barcas (vela) as duas últimas já eram embarcações de ferro. in A. Estácio dos Reis, *Os Navios d'Ocidente*, 2001, pp. 112-113 e 136, referindo-se a dois artigos editados na revista ilustrada, *O Occidente*, n.º 302 de 11 de Novembro de 1887 e ao n.º 505 de 1 de Setembro de 1893

Só em 1887 se constituiu a Empresa Africana de Navegação a Vapor (1887-1889), cuja actividade seria continuada pela, igualmente efémera, Mala Real Portuguesa (1889-1892² -1903), que mediante alguns subsídios permitiram o surgimento regular de algumas carreiras. Não iremos aprofundar a realidade vivida pela Marinha Mercante, apenas queremos demonstrar que em caso de guerra, na Marinha Mercante não existiam muitas soluções, apesar de duas das grandes armadoras do século XX terem sido criadas nesta época: em 1871 a Empresa Insulana de Navegação (EIN)³ e em 1880 e a Empresa Nacional de Navegação (seria renomeada para Companhia Nacional de Navegação em 1918 e extinta em 1985).

Perante as explicações e demonstrações anteriores compreende-se a existência de meios de transporte nas unidades navais da Marinha portuguesa. Recuando ao distante ano de 1872 a Marinha regista a presença de dois transportes: *Índia* (1871; 2.900tb⁴; Duas bocas de fogo; Vapor; ao serviço até 1909) e a barca *Martinho de Mello* (1858; Duas bocas de fogo). Relativamente ao transporte de guerra *Índia*, o almirante Mesquitella, refere na sua obra *Marinheiros de Portugal*, que o dito navio serviu igualmente de transporte de colonos para Angola, fazendo uma clara referência a madeirenses com destino ao planalto de Huilla e da Humpata⁵. Em 1890, registamos a presença de uma barca de transporte à vela, o *Cabinda*⁶, mas este ano ficaria marcado pela Revolta do Porto de 31 de Janeiro, durante o qual o transporte *Índia* (sob comando de Sanches

2 A armadora entrou em processo de liquidação em 1892, mas volvidos cinco anos e apesar da sua frota ter sido quase toda vendida, retornou ao activo entre 1897 e 1903 com os três vapores que lhe restavam: *Malange*, *Moçambique* e *Rei de Portugal* (3.400tb cada). A. A. de Moraes, "Mala Real Portuguesa", in *RM*, n.º 857, 1995, pp. 31-33. Curiosamente os principais paquetes desta armadora (quatro gémeos; além dos referidos contava com o *Loanda*, adquirido pela Empresa Nacional de Navegação em 1892) haviam sido concebidos expressamente para a Mala Real Portuguesa com acomodações para poder acolher 240 soldados entre a coberta e a proa e a possibilidade de ser armado em cruzador, proporcionando meios à instalação de seis canhões, in A. Estácio dos Reis, *Os Navios d'Ocidente*, 2001, p. 122, referindo-se a um artigo editado na revista ilustrada, *O Occidente*, n.º 404 de 11 de Março de 1890.

3 uma armadora que subsistiria 103 anos, quando em fevereiro de 1974 se fundiu com a Companhia Colonial de Navegação (CCN), dando origem à efémera CTM – Companhia Portuguesa de Transportes Marítimos (até 1985).

4 Alertamos que para todos os navios referidos se podem encontrarem outros valores tonelagem, na medida que estas unidades sofreram alterações ao longo da sua existência e sobretudo nos diferentes modos de cálculo, o que ocorre essencialmente nos navios de carga, onde tanto pode surgir a tonelagem de porte bruto, deslocação ou da capacidade de carga.

5 D. Bernardo da Costa Mesquitella, *Marinheiros de Portugal*, 1923, p. 47.

6 in A. Estácio dos Reis, *Os Navios d'Ocidente*, 2001, pp. 124, referindo-se a um artigo editado na revista ilustrada, *O Occidente*, n.º 408 de 21 de Abril de 1890. Curiosamente este antigo artigo alerta-nos para o facto de alguns navios da Armada possam ser omitidos dos anuários e de outras listas por não serem considerados como navios de combate. Afirmação que ajuda a compreender a razão de só termos encontrado esta referência sobre a barca *Cabinda*.

Guzman) e o vapor *Moçambique* da Mala Real Portuguesa, fretado pelo Governo, seguindo para o Porto com reforços. No entanto, estas unidades acabariam por chegar depois de sufocada a revolta. O *Índia* permaneceria no Porto, sendo, a par com a corveta *Bartholomeu Dias* e do vapor *Moçambique*, os três palcos para os Conselhos de Guerra (foram julgados 527 réus, dos quais 505 eram militares, cujas penas máximas aplicadas seriam seis anos de prisão ou em alternativa nove de degredo). Paralelamente foi ainda fretado um velho bridge completamente inavêgavel, *Armando*, mas para funcionar como presídio, sendo essa a última função do navio, dado que durante os dias em que decorreu o julgamento fora fustigado por um ciclone que o inutilizou⁷. Uma vez terminados os julgamentos, os sentenciados foram transportados do Porto para Lisboa, nas mesmas unidades onde haviam sido julgados, isto é no *Índia* e no *Moçambique*.

Prosseguindo um pouco no tempo, em 1879 a Armada substituiu a velha barca, *Martinho de Mello*, por dois novos transportes a vapor: *África* (1875; 2.993tb; Divisão de Reserva do Porto de Lisboa; duas bocas de fogo; desarmado em 1907, mas ao serviço até 1908; Foto 1)⁸ e o pequeno vapor *Príncipe D. Carlos* (1878; Uma boca de fogo; destacado para Moçambique).



Relativamente ao *África*, este transporte participou no denominado *Conflito de Zanzibar* contra as forças do sultão de Zanzibar pelo controlo da baía de Tungue⁹. Consumada a conquista haveria que garantir a sua ocupação e foi nesse sentido que partiriam de Lisboa a corveta *Bartolomeu Dias* e o transporte *África* rumo a Moçambique e assim reforçar a estação naval da África Oriental.

7 Idem, *Ibidem*, pp. 237-244.

8 Seria adquirido pela Sociedade Liberdade em 1913 mas a sua ligação à Marinha ainda não terminaria, sendo fretado em 1914 para o transporte de tropas para Angola, tal como se pode verificar na *Ilustração Portuguesa*, n.º 451, de 12 de Outubro de 1914, p. 479.

9 Um feito para a marinha portuguesa e para o Governador Geral de Moçambique, Augusto Castilho. Porém, seria uma vitória incompleta na medida que o território do Quionga (entre o Cabo Delgado e a foz do rio Rovuma teria de ser entregue à Alemanha, que considerou esses territórios como fazendo parte integrante do sultanato de Zanzibar, território que passara a controlar. Perante o poder bélico da Alemanha, Portugal cedeu e esses territórios só seriam devolvidos no final da I Grande Guerra. Um exíguo território que dificilmente poderá ser considerado como sendo uma reparação de guerra, sendo acima de tudo uma reposição da legalidade e da afronta passada.

Cumprindo com as suas funções, o transporte *África* volta a surgir nas páginas da história em Maio de 1894, quando ao comando do capitão-de-fragata Viana de Pêra (o mesmo que comandava o Quartel dos Marinheiros a 4 de Outubro de 1910), transportou uma companhia de marinheiros para controlar a tribo dos “Papéis” da ilha de Bissau¹⁰.

Durante a campanha dita do *Gungunhana*, registam-se alguns vapores armados que procederam ao transporte de armamento e de tropas. Como seria de esperar a Marinha não tomou parte nos combates efectuados a grandes distâncias do litoral, mas além dos navios da Armada cujas lanchas-canhoneiras subiam os rios, dividindo o território do inimigo, temos ainda de registar a presença de algumas destas unidades e de vapores mercantes, armados, procederam a missões de apoio e de transporte, dos quais se destaca o vapor *Neves Ferreira* e do *Zaire*, armados em Transporte do Estado... Navios que na prática tinham múltiplas funções: “para combater, para fazer reconhecimentos, para levar passageiros, para dar reboques”¹¹. O próprio “*Mousinho de Albuquerque, muito sóbrio em elogios e com grande espírito de corporação, nos seus relatórios dizia, frequentes vezes: «Os marinheiros salientaram-se, distinguiram-se». Aprendeu a conhecê-los na campanha do Gungunhana. E nas campanhas em que teve comando nunca mais os dispensou (...) Consta que quando desejava ocupar Angoche havia requisitado marinheiros e que tendo o ministro da Marinha e Ultramar feito observações, Mousinho respondeu: «Pedi marinheiros, não pedi conselhos». Acrescenta-se que foi esse o motivo da sua demissão»¹².*

Finda a campanha, o régulo de Gaza, Gungunhana e o régulo de Zixaxa, Matibejane outros prisioneiros de guerra, seguiriam para Lisboa a bordo do *África*, onde chegariam a 13 de Março de 1896¹³. Na prática o ano de 1895 fica registado pela longa campanha do Gungunhana, mas o referido vapor *Neves Ferreira* continuaria a prestar o seu apoio nas campanhas de África, logo no ano seguinte, na Campanha dos Namarrais (1896-1897) e de novo num misto de transporte e de navio de guerra.

Desta campanha não podemos esquecer um estranho e quase trágico episódio com o paquete *Peninsular* da EIN. No dia 15 de Abril de 1895 este paquete fora fretado pelo Estado para o transporte das forças expedicionárias de Lanceiros N.º 1 para Lourenço Marques. Porém na madrugada de 16 a hélice quebrou e seria necessário arribar ao Tejo. As notícias indicavam que o paquete lutava com dificuldades junto ao Cabo de S. Vicente e que havia pedido socorro. Além do navio o número de vidas em risco era considerável. No entanto a Marinha não logrou reunir meios para o seu salvamento, tendo-se recorrido a navios particulares, dois reboques que não o conseguiram localizar e ainda o paquete *Funchal* da EIN. O *Tagus* da Mala Real Inglesa encontrou-o, mas os cabos quebraram-se e não o pode safar, mas acabaria por ser salvo e rebocado pelo paquete francês *Ville de Dunkerque* (ex-Emma Henriette; 1.581tb; 1889; *Compagnie General des Bateaux a Vapeur a Helice du Nord*), dando entrada na barra de Lisboa a 19 de Abril¹⁴.

10 D. Bernardo da Costa Mesquitella, *ob. cit.*, 1923, pp. 85-91.

11 Idem, *Ibidem*, p. 21.

12 Afonso Júlio de Cerqueira, *A Marinha Militar na ocupação de África (I Congresso da História da Expansão Portuguesa no Mundo)*, 1938, p. 33.

13 A. Estácio dos Reis, *Os Navios d'Ocidente*, 2001, pp. 149-150, referindo-se a um artigo editado na revista ilustrada, *O Occidente*, n.º 620 de 13 de Março de 1896.

14 Idem, *Ibidem*, pp. 141-142, referindo-se a um artigo editado na revista ilustrada, *O Occidente*, n.º 588 de 25 de Abril de 1895 e ainda A. A. de Moraes, “Empresa Insulana de Navegação”, in *Nova Atlântida* – Instituto Açoriano de Cultura, 2000, pp. 16-17.

Saltando para a viragem do século, a 31 de Dezembro de 1899 a Marinha dispunha de três transportes próprios¹⁵. Além do já referido *África* a Armada passa a contar com o pequeno *Salvador Correia* (I; 1893; 300tb)¹⁶ e um dos famosos *clippers* do chá (ou galera) adaptado a navio-escola, o *Pero de Alenquer* (I; ex-Thomas Stephans; 2.195tb)¹⁷, na função de navio-escola entre 1896 e 1907 até ser alocado à Divisão de Reserva do Porto de Lisboa¹⁸ onde se manteria ao serviço até 1911¹⁹.

Estamos perante unidades navais de ferro, mas de distintas dimensões e capacidade de deslocação. Naturalmente, dispunham de meios de defesa, mas insuficientes para o ataque, pelo qual as duas primeiras unidades indicadas apresentam “*Bronze de Montanha, de carregamento pela boca (signaes)*” e a última e mais recente com um *Canet* e metralhadora de tiro rápido (*Hotchkiss*). Porém, como se depreende das características do *Salvador Correia*, este dificilmente deveria ser classificado de transporte, sendo menor que os restantes (cerca de metade da dimensão), com menor capacidade de carga, menor número de pessoal, 45 marinheiros e 4 oficiais, contra os 135 marinheiros e 12 oficiais do *África*, o que tinha mais armamento.

O Século XIX que se prolonga até à Grande Guerra – O sono do passado

Em 1903, adicionou-se outro pequeno vapor para a Divisão Naval do Índico, trata-se do transporte *Álvaro de Caminha*²⁰ (535tb; curiosamente outra unidade cuja data de lançamento é desconhecida; manteve-se ao serviço da Armada até 1912). Era uma unidade de aço, levemente superior ao *Salvador Correia* e munido de defesas similares a esta última. Nesse ano participaria nas campanhas de pacificação em Moçambique, mais concretamente em Angoche, que desde Setembro era atacada por negros dos régulos sujeitos ao Farelay. As forças desembarcadas rapidamente restabeleceram a ordem na vila e no perímetro de 110km em seu redor. Reposta a ordem, “em Novembro, o mesmo transporte reconhece a barra do rio Muebazi. É o primeiro navio de guerra a entrar nesse rio. Monta um posto e faz o levantamento hidrográfico do porto. Em seguida vai estabelecer um porto no tejungo”²¹.

Pouco antes de ser desarmado, o *África* levou em 1907, 4 oficiais e 172 sargentos para levando para Mossamedes uma companhia de marinha numa campanha contra os Cuamatatas (que recentemente haviam destruído uma coluna avançada, na segunda campanha

15 Lista Annual de Antiguidades dos Officiais da Armada e mais pessoal (31 de Dezembro de 1899 e 1900), 1900, pp. 110-111 e 117.

16 Destacado para a Divisão Naval do Atlântico Sul (Divisão Naval da África Occidental), fretado para a Marinha até 1927, sendo depois entregue ao governo de Angola, onde assumiria funções na Missão Hidrográfica de 1930 a 1934. Teixeira de Aguiar, *et alli, A Marinha na Investigação do Mar 1800-1999*, 2001, p. 197.

17 A data de lançamento não é referida, por desconhecimento da própria Marinha.

18 Deixa de constar a partir de 1909.

19 Que assim regressou à Marinha Mercante, curiosamente o armador nacional acabaria por contratar o comandante Macieira, que durante anos capitaneou esta galera enquanto esta fora o navio-escola da Armada. Durante a Grande Guerra e antes de Portugal se envolver neste conflito, o navio desapareceu ao longo do trajecto de regresso entre a América central e Lisboa, desapareceu, sem qualquer vestígio, desconhecendo-se o seu fim e paradeiro, se foi afundado por algum submarino alemão ou por algum incêndio. Horácio de Faria Pereira, *O Professor José Maria Pereira e a Marinha da sua Época*, 1966, pp. 50-51.

20 Deixa de constar a partir de 1912.

21 Afonso Júlio de Cerqueira, *ob. cit.*, p. 28.

de ocupação/pacificação no Cuamato²² (a primeira ocorrera em 1904-5), aos quais se acresce uma divisão de artilharia da Marinha com duas peças e uma secção de metralhadoras (dois oficiais e 12 marinheiros)²³.

Nas vésperas da implantação da República, na lista das unidades da Armada os transportes são praticamente suprimidos, sobrando apenas os dois transportes de menor dimensão, o pequeno *Salvador Correia* e o *Álvaro Caminha*²⁴. Uma redução que continuaria, uma vez que na relação dos navios da Armada de 1912, apenas consta o *Salvador Correia*, o qual se manteria ao serviço da Armada até 1927, e ainda assim seria frequentemente utilizado como navio hidrográfico.

A Grande Guerra e o duro despertar

Mesmo antes de Portugal participar activamente na Grande Guerra, no Ultramar ocorreram algumas violações das fronteiras terrestres e na Europa registavam-se as primeiras baixas da Marinha Mercante. Os primeiros navios abatidos seriam o lugre *Douro* e o vapor *Cysne*, os primeiros de uma longa lista, que curiosamente levará ao fundo parte substancial dos navios alemães apresados a 24 de Fevereiro de 1916.

Perante a nova realidade não é de estranhar o recurso aos fretamento de navios da Marinha Mercante durante a Grande Guerra, mesmo antes de Portugal entrar no conflito. Em Fevereiro de 1915, o cruzador *Adamastor* largou para Angola, escoltando três navios mercantes que transportavam forças expedicionárias e solípodas (burros...), seguindo em Dezembro para Moçambique para onde foi escalonado. Entretanto a Marinha fretou, temporariamente, o vapor da Empresa Nacional de Navegação (ENN), *Chinde* (I; 1.499t dw; 1911), como transporte para Moçambique. Em 1916, Portugal necessitava desesperadamente de meios navais para se abastecer e atendendo ao pedido de Inglaterra, nos dias 23 e 24 de Fevereiro publicam-se os decretos 2.229 e 2.236 nos quais se ordenava a requisição dos navios alemães e austro-húngaros imobilizados nos portos portugueses (e no ultramar), mas ao invés de os tomar de imediato, os navios foram “vigiados à distância” e a tripulações notificadas, sem violência e com tempo para desembarcarem, tempo que as tripulações utilizaram para sabotarem os motores e outros aparelhos. Nesta etapa tratava-se apenas de uma requisição dos navios e a substituição da bandeira seria apenas temporária. A 4 de Março de 1916, numa acção concertada com a metrópole e o ultramar, mas a 9 de Março a Alemanha declarava guerra a Portugal e a requisição transformava-se em presa de guerra. Uma declaração de guerra, que aliás pecava por tardia, uma vez que desde 24 de Agosto de 1914 se registavam confrontos fronteiriços nas colónias africanas. Relativamente aos paquetes, não houve propriamente uma requisição para a Marinha, sê-lo-iam de forma pontual, para levarem tropas. Estamos naturalmente a recordar as viagens dos paquetes: *Moçambique*²⁵ e *Beira (I)*²⁶ empregues no envio do corpo

22 Sem autor, “Vida Colonial”, in *Ilustração Portuguesa*, n.º 111, 17/6/1907, pp. 750-751.

23 Afonso Júlio de Cerqueira, *ob. cit.*, p. 12.

24 Na relação das unidades navais, isto é, nas *Listas da Armada*, mantém-se até 31 de Dezembro de 1909, mas Maurício de Oliveira na sua obra *Armada Gloriosa – A Marinha de Guerra Portuguesa no século XX (1900-1936)* de 1936 (p. 310), indica que o mesmo só fora desarmado em 1912.

25 *Ex-Bruxelles Ville*; 5.771t; 1908; Adquirido pela ENN em 1911. O episódio que aqui referimos refere-se à viagem de 1914, na qual o paquete fora fretado para transportar 1.525 homens (e 315 solípedos [equídeos]), para a defesa da fronteira sul de Angola, isto é, para além do rio Cunene. Sem Autor, “Expedição a Angola”, in *Ilustração Portuguesa*, n.º 446, 7 de Setembro de 1914, pp. 307-308.

26 *Ex-Herzog*; 4.977t; 1896. No qual seguiu o corpo de marinheiros sob o comando do capitão-de-mar-e-guerra Nunes da Silva e um novo corpo

expedicionário de marinheiros para Angola (iniciado em Setembro de 1914), para onde levaram forças expedicionárias para a Campanha do Sul de Angola, em viagens que teriam por escolta o cruzador *Almirante Reis*, entre outros.



Os anos da Grande Guerra são prolíficos nesta matéria, com diversos navios nacionais e estrangeiros, meios navais que surgem por necessidade de transportar de tropas e haveres do Corpo Expedicionário Português, tanto para a Flandres como para as colónias africanas, nomeadamente Angola e Moçambique que tinham fronteira directa com colónias alemãs. Paralelamente recordamos que o país não dispunha de meios humanos habilitados para o repentino aumento da frota. Um mês antes da referida requisição, a Associação de Classe dos Maquinistas da Marinha Mercante (actual Sindicato dos Oficiais de Engenheiros Maquinistas da Marinha Mercante) deliberou quantos navios poderiam ser matriculados com os maquinistas disponíveis, chegando-se à conclusão que haveria meios para uma dezena de navios. Sabendo-se que eram 72 os navios alemães e austro-húngaros²⁷, de imediato se compreendeu a incapacidade operacional de os colocar em acção e nem na Armada havia disponibilidade de profissionais para preencher as lotações. Os meses seguintes confirmariam a falta de profissionais, tendo-se recorrido aos fogueiros e outros profissionais não habilitados, matriculando-os como maquinistas diplomados (como oficiais). Perante a falta de maquinistas e da solução encontrada, anteviam-se greves e exigências salariais. Porém, o Governo encontraria um modo de obrigar os oficiais a embarcarem sem lhes garantir a satisfação das suas pretensões, foram mobilizados como militares. Deste modo, os 1º Maquinistas seriam graduados em 1º tenente, os 2º Maquinistas em 2º Tenente, os 3º Maquinistas em Guarda-Marinha e por último, os praticantes com curso foram integrados como Aspirantes. Trata-se de uma solução engenhosa, mas deste modo as unidades da Marinha Mercante passavam a dispor de uma tripulação militar²⁸.

Dos navios empregues destaca-se o *Lahneck*, renomeado *Gil Eanes* e transformado em cruzador auxiliar, mas perante a sua longa existência nos quadros da Armada, dedicar-lhe-emos um capítulo isolado. Outro dos navios requisitados seria o *Malange* (ou Malanje; 3.544t; 1889; Foto 3) pertença da ENN²⁹ e que seria igualmente transformado em cruzador auxiliar, sendo baptizado *Pedro Nunes*³⁰. Nos anos da guerra, o *Pedro Nunes* seria conhecido como o “Navio

expedicionário sob o comando do capitão-tenente Coriolano da Costa. Sem Autor, “Portugal Defende-se”, in *Ilustração Portuguesa*, n.º 456, de 16 de Novembro de 1914, pp. 632-635.

27 A Foto 2 apresenta o cais de Alcântara e alguns dos navios alemães apresados em Lisboa.

28 Jorge Rocha, “1916: A classe confrontada com a Grande Guerra pela Civilização”, in *O Propulsor*, 2011, p. 20.

29 Que o havia adquirido à extinta Mala Real Portuguesa em 1903.

30 A escolha dos nomes dos navios tem a sua importância e se alguns tomam nomes de localidades (apropriado a navios mercantes) os que se apropriam de nomes de vultos do passado, nomeadamente dos descobrimentos e das ciências náuticas, recordam os seus feitos ou os navios homónimos que os antecederam, desta feita recorda o já referido navio-escola.



Fantasma (*Phantom Ship*), pelo facto de nunca ter sido atacado nas múltiplas viagens atlânticas que fizera. Foi incorporado na Armada a 12 de Abril de 1916 e a 16 de Junho serviu para transportar os prisioneiros alemães para os Açores (Angra do Heroísmo e Ponta Delgada). A 8 de Fevereiro de 1917 foi igualmente utilizado para o transporte de um novo contingente do Corpo Expedicionário Português, tendo seguido para o porto de Brest, viagem que fez por sete vezes, tendo transportado quase 6.000 soldados e oficiais, além de carga completa para o CEP³¹ e de forma ocasional de alguns naufragos portugueses (recordamos os da galera *Argos* afundada a tiro de canhão a 17 de Março de 1917)³². Neste percurso seria escoltado pelos contratorpedeiros *Douro* e *Guadiana* ou pelas unidades francesas, *Marne* (aviso) e *Engageant* (canhoneira). Serviu igualmente para o transporte de tropas britânicas no canal (perto de três mil, além de aviões, camiões e mantimentos)³³.

Para suprir as necessidades da Armada nos abastecimentos e vigilância, em 1916 seria requisitado à Marinha Mercante nacional outro paquete, o *Loanda*³⁴, passando por esse efeito a denominar-se *Gonçalves Zarco*, mas seria devolvido à ENN sem nunca ter sido utilizado pela Marinha de Guerra. A Marinha iria ainda absorver mais dois vapores ex-alemães, *Pluto* e *Newa*. Na realidade o primeiro era um pequeno navio de carga, renomeado *Sado* (destinado a navio lança-minas)³⁵ e o segundo era um rebocador do alto (de salvação de alto-mar), o *Patrão Lopes*.

Ao longo da Grande Guerra registam-se ainda a utilização temporária de outros transportes. Além do já referido *Chinde*, fretado até 1917, ano ao qual se juntaram o *Pèbane* (ou *Pebane*) e o *Pungué* (1895)³⁶, empregues na marinha colonial e a canhoneira *Massa-*

31 276 oficiais, 370 sargentos e 5.148 soldados, dos quais em Outubro de 1917, registou a mais ousada travessia, quando sem escolta transportou 1.016 oficiais, sargentos e praças. Maurício de Oliveira, *Os Cruzadores na Marinha Portuguesa – Breve Esboço Histórico*, 1966, p. 106.

32 Costa Júnior, *Ao Serviço da Pátria – A Marinha Mercante Portuguesa na I Grande Guerra*, 1944, pp. 9-21.

33 *Idem*, *Ibidem*, pp. 39-40.

34 Por vezes, ainda que erradamente, surge mencionado como *Luanda*; 3.199tb; 216 passageiros ou 240 militares; 1889. Fora adquirido à Mala Real Portuguesa, aquando da primeira declaração de falência desta armadora (Esta armadora iniciara um processo de liquidação em 1892 e depois de já ter vendido quatro vapores [*Ibo*, *Loanda*, *Rovuma* e *Tunge*] e o rebocador *Cabinda*, logrou encontrar novos investidores que a reanimaram, voltando a uma nova etapa de 1897 a 1903, com os três paquetes que lhe restavam [*Moçambique*, *Malange* e o *Rei de Portugal*]). Seria por fim demolido em 1923.

35 Em 1927 seria vendido à Sociedade Geral que o renomearia *Alferrarede* (ex-*Sado*; ex-*Pluto*; 2.118t dw; 1905) e na década de 90 ainda subsistia como batelão.

36 Não confundir com o navio homónimo da CCN, na medida que este último fora um dos navios tomados aos alemães em 1916 (integrado na frota da TME), mais recente, de 1900 e que em 1916 tinha o nome de *Linda Woermann*.

bi (1886; 266tb) prestando apoio em Angola. A estes juntar-se-ia, na Guiné e em Angola, o *Bissau* (1913; 76tb) e o *Vilhena República* (24tb), mas estes sem a atribuição/destacamento de um Oficial de Armada, isto é, sem “Capitão de Bandeira”. O mesmo se sucedia nas sete lanchas de navegação fluvial na Índia Portuguesa, a lancha *Laje* no Congo entre outras na Guiné e Angola³⁷. Do final da guerra até 1929, procedendo-se ao repatriamento das tropas e de material de guerra mantiveram-se ao serviço da Marinha, os transportes *Pèbane* e o *Salvador Correia*, aos quais se juntara o *Luabo* de 1918 a 1927 (1909; 1.834t dw; da ENN; era na época o maior navio costeiro a operar em Moçambique)³⁸ e do *Gil Eanes*, mesmo que de forma pontual, uma vez que, tal como adiante explicaremos, viria a assumir outras funções. Porém, de um modo geral a Marinha Mercante acabaria por auxiliar o esforço de guerra, sem haver o fretamento oficial dos navios, sendo frequente o recurso aos navios mercantes para o envio de material (e de solípodas como animais de carga para o ultramar), para o reforço dos contingentes, repatriamento de doentes e mutilados, licenças de campanha ou para o render da guarda. Para terminar a acção de defesa e escolta durante a Grande Guerra, devemos realçar o facto de que graças ao sacrifício do navio patrulha *Augusto Castilho*³⁹, não se perdeu um único navio que tivesse sido escoltado pela Armada Portuguesa⁴⁰.

Para além das unidades descritas anteriormente, requisitadas para prestar serviço na Armada, a generalidade das restantes unidades acabariam por dar o seu contributo, na simples vigilância de costa ou no fretamento ocasional para o transporte de tropas e de abastecimentos. Porém o recurso a navios estrangeiros era frequente. Aproveitamos para recordar as três principais expedições de 1914-15 onde foram fretados quatro navios estrangeiros⁴¹: *Durhan Castle* (8.217tb), *Britannia* (5.103tb), *Mississippi* (6.713tb) e o *Venezia* (6.826tb). Da frota nacional destacam-se os navios da ENN: *África*, *Ambaca*, *Beira*, *Cabo Verde*, *Moçambique*, *Peninsular*, *Zaire* e ainda o *Insulano* da EIN. Por exemplo, os malogrados *Ambaca* e o *Cabo Verde* (afundados em 1917) que haviam transportado a força de

37 A partir de 1924, juntar-se-iam outros pequenos vapores, igualmente sem “Capitão de Bandeira”, como o *Capitania* (16tb), *Pelundo* (40tb), *Imperial* (40tb) e a pequena lancha *Rio Grande* (6tb). Ver a *Lista da Armada* para os anos 1924-1929.

38 Informação recolhida nas Listas da Armada referente aos anos de 1917 (p. 150), 1918 (p. 148), 1919 (p. 156) e 1921 (p. 164).

39 Trata-se do velho arrastão *Elite* (da Parceria Geral de Pescas, uma armadora associada à casa Bensaúde & C^a), rebaptizado num navio patrulha *Augusto de Castilho* (515tb), que algumas fontes o classificam erroneamente como caça-minas, draga-minas ou lança-minas. Recorreu-se ao reaproveitamento do canhão de 65mm da canhoneira francesa *Surprise* afundado na baía do Funchal. Depois de vinte meses em patrulha, 22 combóios e três encontros com submarinos alemães, acabaria por ser silenciado e por fim afundado a 14 *Taygetos*; 2.986tb), armado em cruzador auxiliar e empregue no transporte de tropas de Marselha a Salónica de Outubro, dias antes do armistício (11 de Novembro). Paulo Brázia, *A Marinha Mercante entre 1945-1985 – As Grandes Armadoras*, p. 165 e J. d’Almeida Henriques, *A Acção da Marinha de Guerra Portuguesa na Grande Guerra*, 1924, pp. 67-68; Ferreira Martins, *A Cooperação Anglo-Portuguesa na Grande Guerra de 1914-1918*, 1942, pp. 83-84.

40 O *Sagres* (ex-, seria torpedeado a 16 de Abril de 1917, correspondendo ao maior desastre da marinha portuguesa durante a Grande Guerra, mas não transportava tropas aquando da sua perda. Paulo Brázia, *ob. cit.*, p. 23. Porém, em termos de perda de vidas humanas decorrentes do esforço de guerra não poderemos esquecer a trágica viagem do paquete *Moçambique*, de 23 de Setembro a 20 de Outubro de 1918, onde regressavam 952 pessoas na sua maioria militares (dos quais 133 tripulantes e 558 soldados), que perante um surto de pneumónica se registou a perda de 193 vidas. Costa Júnior, *ob. cit.*, pp. 37-43.

41 Carlos Loureiro, “A nossa Marinha Mercante – A sua contribuição nas duas últimas guerras e a sua evolução durante a paz – I”, in *JMM*, 1950, pp. 5-10.

Artilharia de Montanha, sob comando do major Augusto Rodolfo da Costa Malheiro⁴². A lista continua com a frota da TME que de modo geral todos participaram no esforço de guerra, ainda que parte substancial tivesse sido fretado pela Inglaterra ou pela França.

Relativamente às perdas entre vapores e traineiras, contam-se cerca de uma centena de navios portugueses. Porém, a sua investigação tem sido dificultada pelas medidas de “silêncio” que eram impostas. As notícias eram lacónicas, quando não eram contraditórias e onde imperava uma censura que apenas permitia o registo dos factos de forma sucinta e em poucas linhas. Deste modo não era permitida a publicação de notícias, nem de relatórios escritos. Mesmo os arquivos oficiais ou das empresas/companhias de navegação, resumem-se a simples registos, indicando a data, perda de vidas e porventura alguma referência à carga. Nesta medida, a História Tragico-Marítima recorre sobretudo aos apontamentos de particulares, sobretudo dos sobreviventes, oficiais, tripulantes ou civis, cujas narrativas dão forma às tragédias e aos sacrifícios.

Gil Eanes – Exemplo de Dedicção e Eficácia



Dos navios alemães apresados, o *Lahneck* renomeado *Gil Eanes* (ou *Gil Eannes*, ex-*Lahneck*; 1914; 3.712tb; Foto 4 na função de cruzador-auxiliar) merece uma atenção pormenorizada das suas façanhas. Ao longo da guerra cumpria a sua função ainda que com alguns percalços, dignos de menção e um percurso que se lhe seguiria, notável, dentro e fora da Marinha. Uma vez que teve diversas funções, a apresentação particular deste navio reveste-se de algumas peculiaridades que necessitamos esclarecer previamente.

Aquando da sua imobilização em Lisboa, o navio efectuava a sua segunda viagem, era portanto um navio novo e moderno, prevenido para a guerra, como o atestam os aparelhos acústicos que tinha, principalmente destinados à detecção de submarinos, que ainda constituíam uma novidade (o radar só seria montado em 1951). Não iremos recordar os movimentos diplomáticos para a utilização dessas unidades navais, recordaremos tão só o dia 24 de Fevereiro de 1916 e os decretos 2.229 e 2.236 (de dia 23) que ordenavam a requisição de todos os navios alemães e austro-húngaros existentes nos portos portugueses e do seu ultramar. Consequentemente a Alemanha acabaria por declarar guerra a Portugal a 9 de Março. Em todo o caso, na maioria dos navios, os seus tripulantes haviam sabotado os seus navios, mas em poucos meses todos se encontravam operacionais. O *Lahneck* (4.496tb) seria incorporado na Armada e pela portaria n.º 616 (15 de Março) sendo rebaptizado *Gil Eanes*, nome de uma glória passada tal como os restantes navios requisitados pela Armada, distinguindo-se dos que haviam sido destinados à Marinha Mercante, que por sua vez receberam nome de terras e ilhas (caso dos oito navios tomados nas ilhas de Cabo Verde, que receberiam nomes das ilhas desse arquipélago). Na bre-

42 Sem Autor, “Expedição portuguesa para a África do Sul”, in *Ilustração Portuguesa*, n.º 460, de 14 Dezembro de 1914, pp. 760-762.

ve história do navio como cruzador-auxiliar (3.712tb), serviu nesta categoria entre 27 de Abril de 1916 e 1 de Junho de 1918, ainda que desde cedo assumisse um papel relevante com o transporte de tropas em serviço de vigilância combinado com outro cruzador auxiliar, *Pedro Nunes*. “Depois de alguns cruzeiros de patrulha na costa, saiu do Tejo no dia 8 de Julho para escoltar até 150 milhas de Lisboa (a noroeste do Cabo da Roca), o cargueiro «Amarante» e, em fins deste mês (11 de Agosto), tomou parte, pela primeira vez, em manobras da Divisão Naval de Defesa, juntamente com os cruzadores «Vasco da Gama» e «Almirante Reis», contratorpedeiros «Douro» e «Guadiana» e o aviso «Cinco de Outubro (ex-Amélia IV; 1900)»⁴³, para além dos torpedeiros 1, 2 e 3, a canhoneira *Limpopo*, os vapores *República* e *Lince*, um amplo conjunto heterogéneo aos quais se juntaria ainda o rebocador *Bérrio*⁴⁴. Uma formatura praticamente idêntica, que se repetiria a 9 de Setembro, num desfile até Cascais.



A 13 de Dezembro de 1916 largou de Lisboa até ao Funchal para escoltar o *África* que transportava para Angola e Moçambique, para logo depois de regressar à metrópole e voltar a escoltar outro paquete, desta feita o *Portugal* (6 de Janeiro de 1917), fretado para transportar o batalhão de Infantaria n.º 29 para Moçambique (um contingente de 1.200 homens). Em Fevereiro, o *Gil Eanes* e o *Pedro Nunes* passaram ao serviço de transporte de tropas do Corpo Expedicionário Português (C.E.P.), estacionado em França, tarefa que seria executada com recurso a navios ingleses, tais como: *Bellerophon*, *Bohemian*, *City of Benares*, *Inventor*, *Flavia* (9.291tb), *Laomedon* (6.693tb) e *Rhesus* (6.731tb)⁴⁵. A foto 5 apresenta três transportes ingleses no cais de Alcântara (*Laomedon*, *Rhesus* e o *Inventor*). Tarefa que empreendeu ao longo de quatro viagens entre Lisboa e Brest (França), as três primeiras sob comando do 1º tenente Manuel Paulo de Sousa Gentil⁴⁶, fazendo ainda escala em portos ingleses, para reabastecimento e em “comboios”⁴⁷ com outros navios ingleses, tendo por escolta os contratorpedeiros portugueses, *Douro* (1913-1927) e *Guadiana* (1915-1936), para além de outros navios da *Royal Navy*⁴⁸. O serviço era parco e útil, mas a organização ineficiente, tanto que parte da carga enviada era frequentemente devolvida por não ter aplicação útil ou porque os mantimentos fossem enviados em mau estado⁴⁹.

43 Maurício de Oliveira, *Os Cruzadores na Marinha Portuguesa – Breve Esboço Histórico*, Editora Marítimo Colonial, Lisboa, 1966, p. 108-110.

44 Carlos Gomes de Amorim Loureiro, *A História de um Navio, o “Gil Eanes”*, 1956, p. 26.

45 Idem, *Ibidem*, p. 30 e 32.

46 Substituído pelo capitão-tenente Isaiás Dias Newton a 30 de Agosto de 1917, que desta forma comandou o regresso do navio no regresso da sua terceira viagem.

47 Para além de proteger um elevado número de navios mercantes, os seus percursos caracterizavam-se pelos trajectos em zigue-zague de dia (que aumentavam o percurso em cerca de 5%), numa linha que podia ir até os seis quilómetros de comprimento, para de noite progrediam numa navegação em coluna, uma vez que sem luzes era difícil manter uma navegação em linha.

48 Registamos a presença dos contratorpedeiros *Cockatrice* (950tb), *Midge*, *Owl* (950tb), *Garland* (950tb), *Orford*, *Acasta* e *Garland*. Carlos Gomes de Amorim Loureiro, *Ibidem*, 1956, p. 32.

49 Idem, *Ibidem*.

A 5 de Dezembro de 1917, encontrando-se no Tejo aquando da revolta de Sidónio Pais, o *Gil Eanes* e outros navios da Armada (*Vasco da Gama*, *Cinco de Outubro* e *Guadiana*), informados de que o movimento era monárquico e obedecendo às ordens do Governo de Afonso Costa, bombardeou os revoltosos concentrados na “rotunda”, nos dias 6 e 7, de onde a artilharia dos revoltosos ripostava, mas sem causar danos. Na noite de dia 7 o comandante e a guarnição aderiram ao movimento, que triunfava e perante o fracasso no assalto à “Rotunda”, o Governo cede e Afonso Costa demite-se, sendo detido pelos revoltosos no Porto. Presenciaria novos incidentes, classificados de insubordinação nalguns navios da Armada de 7 para 8 de Janeiro, que chegam a controlar o *Vasco da Gama* durante algumas horas, mas essa é outra história. Pouco depois, a 9 de Janeiro, o *Gil Eanes* retoma a missão de transportar tropas para França, seria a sua quarta e última viagem com essa função, numa viagem cheia de peripécias. Primeiro teve de arribar ao porto de Leixões devido a avarias, a 15 de Janeiro, encontrando-se nas proximidades do porto de Brest, mas fustigado por temporal, embate no fundo rochoso (nas Pedras Verdes, na proximidade do farol das Pedras Negras), de onde foi salvo sem a ajuda do rebocador francês, *La Parquette*, que havia sido enviado para o auxiliar aquando do temporal. No porto francês constatou-se que a reserva de água doce se tornara salgada, consequentemente verificou-se que além das amolgadelas, haviam-se soltado alguns rebites e uma chapa se havia fendido. Foi minimamente reparado e a 7 de Abril largou de Brest juntamente com o *Pedro Nunes* e no dia 10 entrava em Lisboa com tropas repatriadas. Nesse mesmo dia recebeu a visita de Sidónio Pais, naturalmente para saudar os expedicionários que regressavam. No total das quatro viagens, transportara 16 oficiais, 45 sargentos e 1.018 soldados.

Uma vez em Lisboa, uma nova vistoria constatou que os danos não compensariam a sua recuperação, pelo que seria “desarmado” a 1 de Junho de 1918”. Uma vez que no início desse ano se havia estabelecido um convênio entre a Comissão de Transportes de Tropas e a direcção dos Transportes Marítimos do Estado (TME, a armadora constituída para gerir os navios requisitados em Fevereiro de 1916), esta acabaria receber o *Gil Eanes*, fretando-o depois ao Ministério da Guerra para o transporte de tropas do CEP. Na prática pouco se alterava, para além da mudança de cor, da supressão das quatro peças de artilharia menores (ficaram as duas de 75mm e a de 65mm contra a guerra submarina) e da recolocação dos paus de carga. Manter-se-ia nos trajectos anteriores e com as mesmas funções, desta feita enviando mantimentos e pequenos contingentes para compensar os repatriamentos. Consequentemente, despira a cor da Armada, mas passaria a ter um “capitão-de-bandeira” a par com o comandante do navio. Nestas condições o novo comandante, António Rodrigues Bezerra seria substituído pelo capitão-de-bandeira quando houvesse perigo, para comandar a defesa anti-submarina ou para dirigir qualquer manobra de emergência, seja no combate, salvamento ou abandono. O primeiro a assumir essa função, fora designado a 14 de Maio e seria o Primeiro-Tenente João António Correia Pereira, uma das primeiras etapas da sua longa carreira na Marinha. Naturalmente, havia a bordo uma tripulação mista, mercante e militar (o capitão e 12 marinheiros artilheiros destinados a guarnecer a artilharia). A 15 de Junho iniciava a sua primeira viagem como navio mercante, mas fretado. Seria uma viagem atribulada, uma vez que teria de prestar auxílio ao caça-minas *Celestino Soares* (era o vapor de pesca do alto *Serra d’Agrela*) que o escoltava, pelo que teve de regressar, retomando a sua viagem no dia 18, desta vez com a protecção do caça-minas *República* (outro vapor de pesca do alto) que o acompanharia até Leixões.

Destas viagens, devemos recordar um incidente aquando o regresso da sua segunda viagem, depois de ter recebido dois avisos da presença de submarinos na costa, na zona do cabo da Roca ao cabo Carvoeiro. O capitão-de-bandeira assume o controlo e largou

a lenta escolta do *República*, procedendo a uma navegação em zigue-zague e no máximo das suas capacidades rumo a Lisboa onde entrava na madrugada de 7 de Setembro. Porém, mais tarde constatou-se que o submarino em causa era na realidade o submersível português *Golfinho*, que durante 4 horas foi tido como inimigo e em risco de ser atingido se tivesse sido detectado⁵⁰. Curiosamente, dos relatos posteriores, verificou-se que caso fosse um submarino inimigo, o *Gil Eanes* teria sido facilmente abatido, por se ter afastado e isolado da sua escolta. Na quarta viagem acolheu um novo capitão-de-bandeira, o capitão-tenente Carlos de Souza Coutinho, durante a qual se assinaria o armistício (11 de Novembro), o qual não refreou as medidas de vigilância, uma vez que alguns submarinos poderiam ignorar o armistício, além do que não podíamos esquecer a presença das minas. Ao todo foram oito viagens como navio fretado à Secretaria de Estado da Guerra, regressando inteiramente à condição de navio mercante a 17 de Julho de 1919, apesar de nas viagens seguintes ao Norte da Europa continuar a transportar carga da CEP e alguns oficiais e sargentos.

A sua história ao serviço da Marinha não terminaria. De 1919 a 1924 assumira funções mercantes, em rotas para o Norte da Europa, na carreira colonial (Guiné e Cabo Verde) e na carreira dos Açores. Aquando da alienação da incompetente gestão da TME (Lei 1.577 de 10 de Abril), o *Gil Eanes* encontrava-se fretado à firma Rau & Santos, desde 1922, para transporte de Carvão, um contrato que apenas findaria a 18 de Setembro de 1924. Aquando da liquidação da TME estipulava-se a cedência de 4 navios para o ultramar e mais três para a Armada, sendo que um seria a barca *Flores* (*ex-Max*; *ex-Rickmer Rickmers*; 1896, que seria renomeada para *Sagres [III]*⁵¹ e transformado em navio-escola, voltaria a mudar de nome para *Santo André*, quando em 1962 se adquiriu o actual *Sagres [III]*; *ex-Guana-bara II*, *ex-Albert Leo Scilageter*; 1937)]. Perante as disposições da Lei n.º 1577, o Ministério da Marinha solicitou de imediato o regresso do *Gil Eanes*, mas as razões contratuais já referidas adiaram essa transferência para 18 de Setembro, tendo por novo comandante António Afonso de Carvalho. Entretanto, o decreto 10.040 de 27 de Agosto criara a Divisão Colonial, uma esquadra composta por um cruzador (*República*), três canhoneiras e um navio transporte, função que ficaria a cargo do *Gil Eanes* em cuja função se manteria até 1941⁵². Mesmo tratando-se de uma unidade de transporte/apoio/abastecedor, apresentava duas peças H 47/40 (metralhadora de tiro rápido [*Hotchkiss*]). Perante os incidentes na China ao longo das décadas de vinte e trinta, sobretudo contra os japoneses, decidiu-se enviar algumas unidades navais para reforçar a guarnição e a protecção de Macau. Naturalmente os navios de transporte seguiriam para o Extremo Oriente, dos quais se destacam as viagens do *Gil*

50 J. d’Almeida Henriques, *ob. cit.*, pp. 58-63. Este incidente, do qual poderia ter resultado o bombardeamento do *Golfinho*, caso tivesse sido detectado, resultou numa alteração dos procedimentos, “delimitando bem as zonas de acção dos patrulhas e submersíveis, embora não dispensando estes de estarem sempre fora do alcance da artilharia dos patrulhas de superfície, impedem que se repita qualquer incidente deste género, evitando o dispendio de esforços que não seja o que exige a vigilância da costa e a conjugação da acção de ambos, patrulhas e submersíveis, contra a invasão das suas águas pelo inimigo”, p. 63.

51 Aquando da sua primeira viagem como navio-escola, o seu comandante Cisneiros de Faria, referiu que se tratava de um bom navio na velha tradição da vela, mas que se ao menos tivesse motores, tal como o seu homólogo espanhol, *Sebastian del Cano*, seria uma unidade capaz de superar as dificuldades de entrada e saída dos portos. Poucos meses depois, o ministro da Marinha Luiz António de Magalhães Correia (1929-1932), mandaria instalar dois motores no *Sagres*, seguindo as recomendações anteriores. Maurício de Oliveira, *Armada Gloriosa*, 1936, pp. 226-227; Ao utilizarmos a denominação de *Sagres II* estamos a considerar a corveta *Sagres* como sendo o seu antecessor.

52 José Agostinho de Sousa Mendes, *Setenta e cinco anos no mar (1910-1985)*, Vol. I, 1989, pp. 84 e 89 e na Lista da Armada referente aos anos indicados.

Eanes e do *Pero de Alenquer*. Mas se essas funções não bastassem, se necessário fosse, e foi, serviu como navio prisão (como transporte de prisioneiros) e por razões de força maior, a sua tripulação procedeu a tarefas de estiva (recordamos as múltiplas greves em meados de 1926, como forma de oposição ao novo regime que se instaurava).

A 8 de Novembro de 1926 acolheu um novo comandante, desta feita o capitão-de-fragata Octávio Augusto de Matos Moreira, que o acompanharia na sua nova função, como navio de apoio à frota de pesca de bacalhau. Não era uma ideia nova. Portugal, quatro anos antes, havia enviado o cruzador *Carvalho Araújo* numa comissão para o estudo das pescas, mas onde acabaria por prestar apoio aos 68 navios que nesse ano aí se tinham dirigido⁵³, cuja assistência era pontualmente prestada pelo navio-hospital francês *Sainte Jehanne d'Arc* da Société des Oeuvres de Mer. Esta experiência embrionária seria crucial para as adaptações e modificações que o *Gil Eanes* viria a receber (Decreto n.º 13.013, 13 de Janeiro de 1927) antes de iniciar esta sua nova função de navio-hospital, seguindo para os bancos da Terra Nova, onde durante quatro/cinco meses, prestava uma assistência valiosa aos isolados e sacrificados pescadores do bacalhau. Em Janeiro de 1929 (até 11 de Abril), perante a ausência do navio-chefe, o cruzador *Vasco da Gama*, o *Gil Eanes* assumiu o comando superior dos navios no Tejo, porventura o mais alto grau de importância atribuído a um navio de abastecimento. Nos anos que se seguem manteve a sua função de transporte, mas a partir de 1937 passaria a ser frequente a sua presença nos bancos da Terra Nova para apoio aos bacalhoeiros (no cumprimento do serviço imposto pelo Decreto n.º 13.441 de 8 de Abril de 1927).

Uma árdua vida que o ministro da Marinha, Magalhães Correia, mostrava não esquecer, honrando as palavras proferidas depois da tomada de posse, quando questionado sobre a Marinha Mercante “*Reputo esse assunto de grande importância. A Marinha Mercante é, num país marítimo como o nosso, um factor importante para o seu progresso*”⁵⁴. Era-lhe reconhecida a valia na assistência aos pescadores de bacalhau, de modo que de 1942 a 1954, foi entregue à Sociedade Nacional de Armadores Bacalhoeiros (desprovido de armamento bélico), tendo voltado à situação de navio mercante para prestar assistência aos pescadores bacalhoeiros, assumindo-se como um navio transporte-hospital, tal como era designado nos periódicos do seu tempo.

Por fim, em 1942, deixava de pertencer à Marinha de Guerra (decreto n.º 31.876 de 3 de Fevereiro).

O “III Império”

Em 1919 a Grande Guerra já tinha terminado, mas em Portugal os anos continuariam a ser conturbados. Passamos de seguida a recordar um episódio pouco documentado, mas decisivo na vida da República Portuguesa. No dia 23 de Janeiro de 1919, o Presidente da República transferira-se para o quartel do Carmo, mas nessa noite o cruzador-auxiliar *Pedro Nunes* que estava no cais do Posto Marítimo de Desinfecção, intersectou uma estranha mensagem rádio (TSF), de Monsanto para Madrid, expedida por Aires de Ornelas, com a seguinte mensagem: “*Avisé [António] Sardinha para que comunique a Paiva Couceiro que deve avançar para o sul, pois acabamos de nos instalar em Monsanto*”. O capitão-de-fragata Alberto Aprá (futuro Contra-almirante) ao comando do *Pedro Nunes*, segue de imediato para o Ministério da Marinha, que ainda desconhecia a ocorrência das movimentações dos monárquicos em Lisboa. Seria portanto por intermédio do *Pedro Nunes* que se soube das movimentações dos monárquicos e antes que estes pudessem consolidar as suas

posições, o movimento dos monárquicos em Monsanto seria vencido em apenas algumas horas pelo capitão-de-fragata Afonso Júlio de Cerqueira, que com as célebres palavras “*Aqui não se mata ninguém!*” evitou um banho de sangue de represálias contra os monárquicos (2.151 prisioneiros)⁵⁵. A revolta da Junta Governativa da Monarquia, no Porto, só ter sido sufocada a 13 de Fevereiro de 1919⁵⁶, o que permitiria ao *Pedro Nunes* uma nova acção militar, ao assumir a função de navio-chefe da então denominada Divisão Naval de Operações, para cooperar com o Exército para sufocar a dita tentativa de restauração da Monarquia. Esta operação militar teve aos comandos o Contra-almirante Borja de Araújo que içou o seu distintivo no *Pedro Nunes* (que continuava a ser comandado por Alberto Aprá) e de onde comandava uma força naval que englobava o cruzador *Vasco da Gama*, o contra-torpedeiro *Guadiana*, as canhoneiras *Ibo* e *Limpopo*, os caça-minas *Açor*, *Celestino Soares* e *República*, além do rebocador *Berrio*. A 8 de Fevereiro foram disparados os primeiros tiros contra os revoltosos que haviam tomado a fortaleza de Viana do Castelo, no qual participaram o *Pedro Nunes* e o *Ibo*, sem danos acabariam por impor um bloqueio ao porto⁵⁷. A vitória acabaria por reforçar a República e a operação militar terminaria em Março.

Numa última missão o *Pedro Nunes* acompanhou os Aviso de 2ª Classe *República* e *Carvalho Araújo* na comitiva presidencial que levaria o presidente António José de Almeida⁵⁸ às cerimónias do centenário da independência do Brasil. Este transporte manter-se-ia ao serviço da armada até 1923, mas o desgaste seria tal que no ano seguinte seguiu para a Itália para aí ser desmantelado.

Entre 1924-28, a Armada adiciona outro transporte, retomando o nome de outro transporte do tempo da Monarquia, o *Pero de Alenquer (II, ex-Coimbra)*, uma pequena unidade da TME, um transporte que seria vendido à Companhia de Carregadores Açoreanos em 1928). A presença, ainda que curta, do *Pero de Alenquer* na Armada ficaria marcada pela sua digressão ao Oriente, entre 1927-1928, sob comando do capitão-tenente Álvaro de Freitas Morna, no qual transportava três hidroaviões do tipo “*Fairy*”, sendo que um deles seria o *Santa Cruz*, o mesmo que Sacadura Cabral e Gago Coutinho haviam pilotado rumo ao Rio de Janeiro em 1922. Esta esquadra de hidroaviões sob comando do primeiro-tenente José Cabral e subordinada aos Serviços de Marinha de Macau, acabaria por ser imediatamente reduzida a apenas duas unidades, dado que por questões de prestígio o *Santa Cruz* acabaria por ser recambiado, no próprio *Pero de Alenquer*, com destino ao Museu de Marinha⁵⁹.

As necessidades da Armada em recorrer a navios mercantes abrandaram no início da década de trinta, tanto que a partir de 1930, na lista dos navios da Armada apenas consta o já referido *Gil Eanes*. O desarmamento do *Gil Eanes* acabaria por ser parcialmente compensada pela entrada ao serviço do primeiro navio petrolífero por-

55 Provavelmente recordaria o seu próprio desastre militar, alguns anos antes, quando obedecendo ao Governo enfrentou os revoltosos do 5 de Dezembro de 1917, que entrincheirados na “Rotunda” acabariam por vencer e iniciar o governo sidonista. Afonso Júlio de Cerqueira, *ob. cit.*, pp. 37-39.

56 Maurício de Oliveira, *O Drama de Canto e Castro*, 1944, pp. 110-115.

57 Nesta operação acabaria por aprisionar um lugre inglês carregado de bacalhau rumo ao Porto.

58 Que seguiu a bordo do paquete Porto da TME, com capitão de bandeira, o capitão-de-fragata Alberto Coriolano Ferreira da Costa. Mas a performance do paquete deixaria muito a desejar, dado que a comitiva chegaria ao destino com assinalável atraso. Tendo sido preterido pelo vapor *Arlanza* da Mala Real Inglesa para garantir o regresso a Portugal. Sem Autor, “Viagem Presidencial ao Brasil”, in *Ilustração Portuguesa*, n.º 863 de 2 de Setembro de 1922, pp. 234-235 e para o seu regresso: n.º 869 de 14 de Outubro de 1922 e ainda Horácio de Faria Pereira, *ob. cit.*, pp. 47-49.

59 Pedro Fragoso de Matos, *Cartas de um comandante no Extremo Oriente*, 1987, p. 81.

53 Carlos Gomes de Amorim Loureiro, *ob. cit.*, pp. 144-145.

54 Maurício de Oliveira, *Armada Gloriosa*, 1936, p. 211.



tuguês, o *Sam Brás* (ou *São Braz*; 1943; 4.875t dw ou 3.533tb; Foto 6), que apenas entraria ao serviço em 1943, apesar do seu nome já constar na Lista da Armada referente a 1942, aliás esta será a data de lançamento que constará nas ditas listas.

O recurso à Marinha Mercante, para superar as necessidades de transporte continuara, mesmo sem se assumir como navio fretado. As palavras do almirante Mesquitella confirmam as suas viagens no *Moçambique* da então ENN, ainda que o verdadeiro comando pertencesse ao comandante Harberts. Um relato de viagem onde descreve os temores sentidos sobre a temida presença do cruzador auxiliar alemão *Konisberg*, que a par com o *Emden*, meteram a pique muitos navios mercantes no Oceano Índico⁶⁰. Por outro lado, a própria Marinha Mercante passara a estar munida com algum armamento, proporcionando escolta a outros navios mercantes. Apenas para exemplificar, o vapor *Viana*, armado com duas peças francesas, procedeu ao comboio de navios entre Leixões e Bordéus ou para St. Jean de Luz, um esforço desempenhado pela Marinha Mercante que os ingleses apelidaram de *Silent Service*⁶¹.

Em 1931 perante a rebelião da Madeira (conhecida como a *Guerra das Bananas*, sensivelmente um mês de rebelião, de Abril a 14 de Maio⁶²) foram enviados reforços de Lisboa para a subjugar, cujas unidades navais espanta pelo recurso a diversos meios da Marinha Mercante. Das unidades fretadas devemos destacar a transformação do paquete *Carvalho Araújo* (1930), da EIN, que entre 21 de Março e 14 de Maio de 1931 serviu como cruzador auxiliar da Armada, sendo denominado pela letra "E", no qual seguiu o então ministro da Marinha, o contra-almirante Magalhães Corrêa para assumir a chefia das forças militares. Quase em simultâneo, outro paquete, o *Niassa* (ou *Nyassa*; 1906; *ex-Bulow* e *ex-Trás-os-Montes*) da Companhia Nacional de Navegação (CNN), seria brevemente integrado na Armada, entre 3 de Abril e 10 de Maio, recebendo por nome a letra "F". Ambos só seria empregues numa única viagem, já referida, tendo sido escoltados pelo cruzador *Vasco da Gama*⁶³. Nesta operação seria igualmente fretado pela Armada o paquete da CNN, o *Pedro Gomes* (*ex-Sindoro*; 5.798tb; 1899) para o transporte de tropas. Durante o desembarque das forças expedicionárias na Calheta o *Pedro Nunes* abalroou ao contra-torpedeiro *Vouga* (650t; 31/12/1920-1/5/1931; sob comando do capitão-tenente Álvaro Mata), que acabaria por se afundar, ainda que sem qualquer perdas na guarnição, apesar das tentativas de o rebocar (para o encalhar) na ilha do Porto Santo⁶⁴. A CNN acabaria por ter um papel silencioso, mas activo na operação para acabar com a insurreição da Madeira, na medida em que um dos seus navio de carga, o *Cubango* (8.350t dw; 1903-1950;

60 D. Bernardo da Costa Mesquitella, *Marinheiros de Portugal*, 1923, pp. 225-229.

61 Ferreira Martins, *ob. cit.*, pp. 80-82.

62 Entre Abril e Maio sucederam-se na Madeira, Açores e Guiné diversas tentativas de revolta militar e civil contra a ditadura, assim como manifestações estudantis e populares de protesto (sobretudo em Lisboa e no Porto).

63 José Agostinho de Souda Mendes, *Ibidem*, Vol. I, pp. 41-43.

64 Idem, *Ibidem*, Vol. II, p. 39; Maurício de Oliveira, *Armada Gloriosa*, 1936, pp. 273-274 e ainda do mesmo autor, *A bordo do navio-chefe - I - Episódios políticos e militares da Armada Nacional (1925-1935)*, 1943, pp. 144 e 160.

adquirido à TME em 1924) além de armado com canhões do exército, seria o primeiro navio português de transporte de hidroaviões⁶⁵. O recurso a unidades da Marinha Mercante compreende ainda o vapor de carga *Maria Cristina* da Sociedade Geral de Comércio e Indústria, como carvoeiro dos navios em operações e ainda quatro vapores de pesca de arrasto para prestarem serviço de patrulha e de escoltadores: *Portugal* (422tb; 1918), *João Gualdinom* (344tb; 1917), *Azevedo Gomes* (*ex-Sachsen*; 261tb; 1903) e o *Maria Cristina Primeiro* (*ex-Toninha*; 285tb; 1912), cada qual receberia por denominação simples letras (A, B, C e D)⁶⁶.

Durante esta operação foram igualmente utilizados navios mercantes controlados pelos revoltosos: os pequenos vapores de cabotagem da Empresa de Cabotagem Madeirense: *Falcão* (41tb; 1923) e *Butio* (194tb; 1904), além do rebocador de alto mar, *Milhafre* (215tb; 1914) da Parceria Geral de Pescarias. Além destes, somos forçados a recordar a intervenção da CCN com o seu o *Guiné (II)*; *ex-São Miguel* ou *S. Miguel* da EIN) uma vez que se encontrava ao serviço na rota da África Ocidental, acabando por servir os interesses dos revoltosos, ainda que não conste que tenha sido requisitado pelos revoltosos. No entanto, transportaria os seus emissários para França para obterem apoios, nomeadamente o 1º Tenente Sebastião José da Costa, incumbido dessa tarefa.

A falta de navios auxiliares de transporte, faria com que diversos navios da Marinha Mercante fossem ocasionalmente fretados ou se recorresse à Marinha Mercante para o envio de material e para a rendição de tropas e tripulações das forças e unidades destacadas no ultramar. Uma situação que se arrastaria nas décadas seguintes, recordemos que a grande renovação da Armada, iniciada em 1930 pelo Decreto-Lei n.º 18.633 de 17 de Junho, far-se-ia sem contemplar os navios logísticos. A renovação da armada tornara-se urgente e prioritária, mas não houve lugar a uma renovação dos navios de apoio. Desta forma a renovação da Armada iniciara-se com a compra (a pronto) do aviso Gonçalo Velho, que entrou no Tejo em Abril de 1933, ao qual se seguiu o *Vouga* e no ano seguinte o *Dão*. Os estaleiros navais nacionais mostraram-se decisivos nos primeiros esforços de renovação da Armada, para sair do então denominado *Zero Naval*, tendo-se construído os Avisos de 1ª Classe: *Afonso de Albuquerque* e o *Bartolomeu Dias*; Avisos de 2ª Classe: *Gonçalves*

65 Maurício de Oliveira, *A bordo do navio-chefe...*, foto da página 160. Este episódio é frequentemente confundido com o projecto de construção, de raiz, de um navio porta-hidroaviões, um projecto que chegou a ser adjudicado aos estaleiros italianos Odero Terni Orlando, apesar do contrato se referir à firma Cantieri Riuniti dell'Adriatico (Trieste), mas que viria a ser rescindido pelos estaleiros italianos. Se tivesse sido executado, Portugal teria tido um transporte de hidro-aviões (5.100tb e 124 metros de comprimento), equipado com 7 aviões no hangar superior com asas dobradas e um com asas abertas e mais 6 no hangar inferior com as asas desmontadas, estaria provido de uma catapulta e com paus de carga para a respectiva recolha, além de 4 canhões de 120mm (mas que poderiam ser alterados para 152mm) e de 8 canhões-metralhadoras antiaéreos (4 de 76mm e 4 de 40mm). Em todo o caso, pode dizer-se que Portugal teve de facto porta-hidro-aviões na Armada, quando se constata que os dois Avisos de 1º Classe: *Afonso de Albuquerque* e *Bartolomeu Dias* transportavam um hidro-avião "Hawker" no convés ou ainda do *Carvalho Araújo*, bem evidente na sua valorosa ajuda aos aviadores Gago Coutinho e Sacadura Cabral (1922). Sobre o contrato celebrado, o Ministério da Marinha, chega a publicá-lo em livro (1934). Porém, um relatório do Ministério da Marinha desse ano explica que a queda abrupta do valor da libra esterlina (dado que no contrato constata-se que o mesmo fora celebrado a preços fixos – 385.000 libras) levava os estaleiros italianos a rescindirem os contratos celebrados com Portugal (onde também se incluíam dois avisos de 1ª Classe e submersíveis). Desta feita, os novos contratos acabariam por ser entregues a ingleses (casa Yar-row), mas a opção recairia na contratação de um contra-torpedeiro e de um submarino. Sem Autor, *Transporte de Hidro-Aviões de 5:100 toneladas – Contrato e especificações (Cantieri Riuniti dell'Adriatico – Trieste)*, 1934.

66 Carlos Gomes de Amorim Loureiro, *ob. cit.*, pp. 168-170.

Velho e Gonçalves Zarco e ainda o Pedro Nunes (ainda que este estivesse fora do plano inicial); os contratorpedeiros Tejo, Douro, Vouga e Lima e ainda os submarinos: *Espadarte* e *Delfim*. O segundo plano de renovação da frota seria delineado com o Decreto-Lei n.º 28.630 de 2 de Maio de 1938, do qual resultaram as lanchas de fiscalização da pesca: *Azevia*, *Bicuda*, *Corvina*, *Dourada*, *Espadilha* e *Fataça*, o primeiro petroleiro português, o já referido *Sam Brás* (ou *São Braz*) e o navio hidrográfico *D. João de Castro*. Os próximos reforços só se concretizaram depois da IIGG, dada a existência de um excedente naval imobilizado das nações aliadas. Desta forma, tanto no Reino Unido como nos EUA várias foram as aquisições: fragatas (*Nuno Tristão* e *Diogo Gomes*), navios hidrográficos (*Almirante Lacerda* e o *Comandante Almeida Carvalho*), submersíveis (*Neptuno*, *Nautilo* e *Narval*), navios-patrolha (*S. Miguel*, *Faial*, *Terceira* e *Santa Maria*), lanchas de socorro de aviação (*Altair* e *Belatrix*), lanchas de vigilância e socorro (*Canopus*, *Deneb*, *Espiga* e *Fomalhaut*), navios patrulha (*Flores*, *Madeira*, *S. Tomé*, *Sal*, *S. Vicente* e *Santiago*) e draga-minas (um dos quais transformado em navio oceanográfico). Poder-se-ia dizer, que Portugal voltava a dispor de uma Esquadra Naval. Porém, além de ter um amplo espaço geográfico para vigiar e percorrer, à esquadra careciam de pontos de apoio que lhe garantissem o seu apetrechamento e porto de abrigo. Naturalmente os portos do continente estavam a ser melhorados, dos quais se destaca a inauguração oficial do Arsenal do Alfeite a 3 de Maio de 1939⁶⁷, cujo espaço acolheu a Escola de Artilharia Naval, o Corpo de Marinheiros da Armada e a Estação Naval. Ainda em torno de Lisboa, a península do Montijo recebeu a Estação Aeronaval (vulgarmente referida como Base Naval do Montijo). Paralelamente e para a segurança naval, ampliou-se a rede de faróis assim como os serviços meteorológico. Sobre a futura evolução e renovação da armada consideramos ser desnecessária a sua inclusão no presente estudo por ser sobejamente conhecida.

Retornando aos anos da IIGG, em 1943-44 foram temporariamente incorporados ao serviço os vapores *Albéria* (1943-44), *Altair* (1943-44), *Algol* (1944), *Almancil* (1944), *Almorol* (ou *Almourol*; 1944-45) e o *Serra da Agrela* (1944-45). Na Lista da Armada relativa ao ano de 1945, apenas os dois últimos seriam, temporariamente, incorporados na Armada. Isto numa época onde a Marinha apenas contava com três velhos e pequenos vapores, um dos quais para o transporte de carvão: o *Lidador* (1884; 175tb), o *Lince* (1911) e o *Vulcano* (vapor mineiro; 1910; 176tb), dos quais apenas o primeiro apresentava algum armamento (duas metralhadoras de tiro rápido [*Hotchkiss*]).

Além da requisição destas unidades outras seriam ocasionalmente fretadas para o transporte de tropas para reforço da protecção e soberania do ultramar. Destas unidades não podemos esquecer o velho *Mousinho* que mesmo antes da guerra, ao longo da década de 30 era frequentemente fretado para a rendição das tropas estacionadas nos Açores e em Cabo Verde, mas perante o novo conflito mundial o reforço dos contingentes militares nos três arquipélagos do Atlântico teve a participação dos paquetes *Carvalho Araújo* e do *Lima*, da EIN e do *Lourenço Marques* da CNN. A renovação das tropas no Extremo Oriente caberia aos paquetes *Colonial* e ao *Niassa* (I).

A este respeito não podemos esquecer a mobilização de tropas no Outono de 1943, perante uma eventual entrada de Portugal no conflito, tendo-se mobilizado um total de 60.000 homens⁶⁸. Um processo do qual resultaria o envio de algumas forças expedicionárias para fora de Portugal Continental, onde se inserem os navios fretados, citados anteriormente. Desta forma entre 1940 e 1945 cerca de 60.000 homens estiveram em armas e mobilizados, desde os Açores até Moçambique, distribuídos da seguinte forma:

- › 1940 – Seguem unidades para os Açores, Angola e Moçambique, com 2.700 homens, atingindo os 4.500 mobilizados.
- › 1941 – Os perigos evidentes da IIGG impõem um reforço do contingente, com mais 500 homens do continente para a Madeira e 13.000 para os Açores (além de reforços locais, 3.000 na Madeira e 6.000 nos Açores) e 4.500 para Cabo Verde.
- › 1942 – São mobilizados 8.900 homens em armas repartidos pelas ilhas atlânticas e para Angola e Moçambique. Em Fevereiro o transporte *João Belo* (da CCN, com capitão de bandeira, Raúl Ferreira de Carvalho) que levava um contingente para Timor seria forçado a regressar por se ter consumado a invasão japonesa.
- › 1943 – São mobilizados mais 7.000 homens, para os Açores, Madeira e Cabo Verde, na sua maioria para efeitos de rendição.
- › 1944 – Mais 7.000 homens para rendições nos arquipélagos do Atlântico.
- › 1945 – Expedição a Timor, depois da invasão dos holandeses e ingleses (australianos) e da sangrenta ocupação japonesa. Nesse intuito foram concentrados 3.500 homens em Moçambique. Aí foram preparados dois batalhões de infantaria, três de artilharia, dois de engenharia e ainda duas companhias de indígenas de caçadores, formações de serviços. Em Setembro, este destacamento seria embarcado em dois navios, o *Angola* (III; *Ex-Albertville IV* e posteriormente renomeado *Nova Lisboa I e Bisco 3*) da CNN e o *Sofala*⁶⁹. Nestes dois navios seguiram para Timor 2.300 homens e 5.500t de material. Um destacamento que se manteria em Timor por seis meses, apesar de algumas unidades técnicas e de engenharia se mantivesse naquela província até 1947. Para o Estado da Índia, seguiram em 1948, com base em unidades presentes em Moçambique: um batalhão de caçadores, uma bateria de artilharia, um esquadrão de cavalaria e dois de engenharia.

Uma vez terminada a guerra, iniciou-se o regresso desses contingentes, em regra transportando um número de homens muito acima da sua lotação. A título de exemplo recordamos o *Serpa Pinto* (da CCN; 5.412t dw; 1915), que dos Açores repatriou mais de dois mil militares quando só dispunha de acomodações para ½. A sujeição das tropas a deficientes condições a bordo seria um mal necessário e tolerável, em todo o caso com um mínimo de condições de higiene, mas tais sacrifícios não deveriam ser suportados pelos passageiros. Recorrendo ao *Despacho n.º 110* de 25 de Junho de 1952 do Ministério da Marinha, pode ler-se “a Junta [Junta Nacional da Marinha Mercante] e bem, não deve pôr-se em paralelo o transporte de tropas com o transporte de emigrantes e que para estes há um mínimo de condições a que o navio tem de satisfazer e que dificilmente se improvisam (...) No transporte de tropas, tem de admitir-se, evidentemente, a utilização de cobertas; nas actuais circunstâncias de excesso de passageiros”⁷⁰.

O esforço de mobilização durante os anos da IIGG ascendeu aos 180.000 homens. Porém, o reforço das unidades em Macau, apenas ocorreu em 1946, numa missão para reforçar a soberania nacional, para onde foi destacado o Batalhão de Caçadores do Norte ao qual

67 Data que marca o assentamento da quilha do navio hidrográfico: *D. João de Castro*.

68 F. Matos Gomes (dir.), *30 Anos de Estado Novo*, 1957, p. 80.

69 Neste caso os registos confundem-se uma vez que no mesmo espaço navegavam dois navios com o mesmo nome: o navio da *British India Steam Navigation Co., Ltd*; 2.327t dw e o navio ex-*Aller* (12.145t dw; 16 passageiros; 1927), um navio alemão da *Norddeutscher Lloyd*, imobilizado em Lourenço Marques desde o início da Guerra e que seria adquirido pela CNN em 1943. Na nossa opinião trata-se do navio da CNN. Trata-se de um dilema similar aos vapores África, do início do século XX, na medida em que um pertencia à Armada e o outro à ENN.

70 J. Henriques Jorge, *Problemas Relativos à Navegação para e entre os portos de África* – Despachos do Ministro da Marinha Almirante Américo Thomaz, 1958, p. 65.

se seguiria a Companhia de Caçadores da Beira⁷¹. Cujas unidades seriam reforçadas em 1949, com recurso a unidades metropolitanas e africanas (Angola, Guiné e Moçambique), nomeadamente uma unidade anticarro, uma antiaérea de campanha, engenharia e destacamentos de serviços de saúde.

A Logística nos anos 50 e as lições da IIGG

A Marinha Mercante surge como elemento determinante na Logística de Paz e com maior preponderância numa eventual mobilização. Recordemos que até à IIGG diversos navios comerciais foram convertidos em cruzadores auxiliares, e os mais lentos, em navios-hospitais ou como unidades de transporte. As unidades de menores dimensões, em particular os navios de pesca ou dedicados ao tráfego costeiro, foram adaptados em patrulhas, draga-minas e lança-minas. A Logística, além das operações de distribuição de tropas e de abastecimentos, tem a seu cargo a transmissão de ordens, sendo essencialmente meios para a manutenção e reparação das unidades navais. Resumindo, a Logística compreende um conjunto de navios destinados a acompanhar e a preencher diversas funções nas operações longínquas. Evidentemente uma nação dificilmente poderá manter um trem naval⁷² em tempo de paz e as urgências em tempo de guerra acabarão por exigir o apoio dos navios de comércio. Nesta lógica, a Marinha Mercante surge para auxiliar o ramo militar, tendo um trabalho ingrato e pouco elogiado. Se o êxito coroa as operações os louros recaem na Estratégia, mas no insucesso as responsabilidades são, no mínimo, divididas. Porém, para uma actuação eficiente requer-se uma formação adequada, além de navios modernos e eficientes.

Em caso de necessidade a Marinha Mercante assume-se como um recurso disponível. Socorrendo-nos das palavras do almirante Botelho de Sousa, *“De um papel secundário, auxiliar, os navios mercantes tomavam um papel importante na guerra. E as suas tripulações adaptavam-se com rapidez (...) A Segunda Guerra Mundial assume então o carácter de guerra total (...) é a Marinha de Guerra que vai roubar à Mercante parte dos seus tripulantes, para os treinar e utilizar, guardando os seus navios, enquanto a Marinha Mercante renova as suas tripulações com pessoal verde (...) porque o pescador se faz rapidamente marinheiro”*⁷³. Nesta evolução, todos os navios que estejam ou possam vir a ser empregues no esforço de guerra, constituem forças navais, no sentido de serem consideradas beligerantes e por sua vez sujeitos a ataques. Embora muitas vezes esquecido, o papel da Marinha Mercante e do sistema de vigilância dos comboios, foram a organização adequada perante a organização dos submarinos, dos meios aéreos e dos campos de minas. Recuperando as palavras de George Christopher, Presidente da Câmara de Navegação do Reino Unido, durante as hostilidades as duas marinhas não trabalham de *“cada lado, mas à volta das mesmas mesas”*⁷⁴. Apesar dos danos sofridos, *“nunca os navios da Marinha Mercante deixaram de fazer-se ao mar porque os detivessem os perigos que no mar os esperasse”*⁷⁵.

Perante a mudança de “ventos” depois da IIGG no sentido da descolonização. Os países que desejavam manter esses territórios teriam de contar com uma frota mercante nacional. Um meio essencial

71 F. Matos Gomes (dir.), *ob. cit.*, p. 82.

72 Engloba-se nesta definição os navios-tanques (petroleiros), carvoeiros, navios-cisterna, navios-oficina, navios paióis de abastecimento de munições, navios-hospitais, rebocadores de alto mar, docas flutuantes...

73 A. Botelho de Sousa, “A cooperação das marinhas mercante e de guerra através da história”, in *BJNMM*, N.º IX, 1948, pp. 19-20.

74 Sem Autor, “A Marinha Mercante e o Estado”, in *BJNMM*, N.º XI, 1949, p. 88.

75 A. Botelho de Sousa, *ibidem*, p. 23.

de logística para a Armada, numa lógica onde os portos também são parte integrante do circuito, quando a Marinha de Guerra não dispõe de portos próprios⁷⁶. Quando necessário, o papel da Marinha Mercante não se cingia ao transporte de tropas, as munições também são parte essencial dos fluxos de guerra. Neste sentido o Decreto n.º 37.925 de 1 de Agosto de 1950⁷⁷, regulamenta o transporte de substâncias explosivas e os meios de segurança aplicados, destacando as recomendações para a descarga em cais mais afastados e a proibição do seu transporte em navios de passageiros (art.º 126), não obstante os navios de passageiros, de longo curso, poderiam fazê-lo mediante uma licença especial aprovada pela autoridade marítima, mediante as quantidades e as substâncias a transportar. Com o fim dos conflitos mundiais apenas alguns países perceberam que *“em tempo de paz (haveria que proceder à) coordenação de todos os recursos da Nação no sentido de prepará-los para tomarem parte na sua defesa e, em tempo de guerra, a utilização desses recursos de forma a tirar deles o maior rendimento contra os do inimigo – quer se trate de recursos militares, quer económicos, ou outros”*⁷⁸. Esta afirmação demonstra bem o quanto era necessária uma preparação e coordenação entre a Marinha de Guerra e a Mercante.

Se a força militar é entendida como a “Primeira Linha”, a Marinha Mercante surge como a “Reserva” material e de pessoal ou apenas na sua função económica de transporte. A coordenação eficiente pode minimizar o desgaste expectável da acção do inimigo, uma “economia no emprego dos transportes”, estabelecendo planos e evitando regressos em lastro. *“A própria jurisprudência internacional reconheceu, em Nuremberga, que os navios mercantes passaram a fazer parte integrante das forças combatentes e colaboraram activamente na luta contra o inimigo”*⁷⁹. Em tempo de paz, havia que criar meios que fossem capazes de coordenar e defender a Marinha Mercante em qualquer contexto futuro. A resposta surge na Portaria n.º 16.650 de 31 de Março de 1958, que criou o Centro de Instrução de Contrôlo Naval e de Defesa da Navegação, integrado para efeitos administrativos, no Comando da Defesa Marítima do Porto de Lisboa. Este centro iria instruir o pessoal da Reserva Marítima ao serviço da Marinha Mercante, para a sua defesa num eventual cenário de guerra. A reserva aqui referida está associada aos decretos n.ºs 41.667 (7 de Junho de 1958 – pilotos, escrivães e ajudantes) e 37.025 (24 de Agosto de 1948), este último apelava ao empenho dos alunos da Escola Náutica e de Marinheiros, em caso de guerra⁸⁰. A segurança, defesa e instrução passaria a ser garantida pelo Centro de Instrução criado pela portaria atrás referida. O que não exclui os decretos n.ºs 35.937 (9 de Novembro de 1946), 36.776 (3 de Março de 1948) e 37.506 (6 de Agosto de 1949), que garantiam a protecção aos navios mercantes e de pesca, existentes, a construir (em Portugal ou no estrangeiro) ou em segunda

76 Apenas para exemplificar, a Marinha para além da Base do Naval do Alfeite, dispõe de um Cais e a Doca da Marinha no Porto de Lisboa (Cais: 130m de comprimento e 6m de fundo; Doca: 40m de boca, uma largura de 50m e fundos de 4m) e o Cais das Instalações Navais de Tróia (Estuário do rio Sado; 230m de comprimento e 12m de fundo). João Azevedo Coutinho e Rui Sá Leal, *Roteiro da Costa de Portugal*, Lisboa, 1990, Capítulos: 14-26, 14-29 e 15-29.

77 Tornado extensivo às Províncias Ultramarinas pela Portaria n.º 20.640 de 20 de Junho de 1964.

78 A. Botelho de Sousa, “A coordenação das marinhas de guerra e mercante”, in *BJNMM*, N.º XV, 1950, p. 21.

79 Eduardo H. S. Brandão, “Marinha Mercante e defesa nacional”, in *BJNMM*, N.º XLVIII, 1961, p. 37.

80 As condições em que seria prestado o serviço militar destes reservistas foi estabelecida pela Portaria n.º 17.791 de 27 de Maio de 1959 (revista a 4 de Janeiro de 1962 pela Portaria n.º 18.938 e de novo a 1 de Junho de 1965 na Portaria n.º 21.315).

mão⁸¹. A Marinha Mercante foi assumindo um carácter de complemento da defesa e o tráfego comercial que proporcionava eram cada vez mais as artérias da vida económica em tempo de paz. Uma actividade fundamental para as nações de “condição marítima” (quando as ligações terrestres têm pouca expressão).

Relativamente à carga transportada, o Decreto n.º 38.707 de 31 de Março de 1952 isentou de quaisquer direitos aduaneiros⁸², todo o material de guerra importado para as forças armadas ou na defesa nacional, uma medida que também abrangeria as exportações resultantes de acordos internacionais. A Guerra Colonial viria a aproximar os armadores ao conflito, culminando no Decreto n.º 46.856 (5 de Fevereiro de 1966) que reservou à bandeira nacional os transportes marítimos de cargas militares destinadas às bases militares e científicas. O que equivalia a um contrato e fornecimento com as principais armadoras nacionais. Por último, o Decreto n.º 39.523 (1 de Fevereiro de 1954) corrige um vazio legal e definem-se as funções do Capitão de Bandeira de navios mercantes, fretados pelo Estado, para o transporte de tropas e de material de guerra. Recordemos que nestas circunstâncias o navio fretado recebia a autorização para transportar pavilhão militar e todas as imunidades associadas a um navio de guerra, ainda que não pudesse participar em teatros de guerra, uma vez que o navio nunca perdia a sua qualidade de navio mercante. O referido decreto define as competências e as circunstâncias em que os capitães devem ser nomeados, ao passo que as suas atribuições eram fixadas na Portaria n.º 14.733⁸³, da mesma data, por último o Despacho n.º 210 do Ministro da Marinha de 29 de Outubro de 1955, esclarece a jurisdição do Capitão de Bandeira e os meios de salvamento, recordando que um navio nestas condições não deveria transportar passageiros e carga, que não fossem do Estado. Na prática, as Capitánias dos Portos deixavam de ter jurisdição sobre os navios fretados pelo Estado, aplicando-se o n.º 2 do art.º 25 do Decreto n.º 15.372 de 9 de Abril de 1928, que exceptua os navios de guerra dessa jurisdição. O Despacho n.º 210 alerta para a distinção entre os navios fretados dos navios de transportes mistos (militares e civis), uma vez que nos primeiros as normas resultantes da Convenção de Salvaguarda da Vida Humana (1948) não eram exigidas, ainda que “*para todos se devesse procurar garantir meios de salvação*”⁸⁴. Este último aspecto torna-se importante durante a Guerra Colonial, na medida que era frequente o envio de pequenos contingentes militares em navios não fretados.

1961-1974 – A agonia colonial

A Guerra Colonial proporcionou à Marinha Mercante um elo essencial e mesmo crucial entre a Metrópole e as Províncias Ultramarinas. Mas há muito que o desempenhava nos necessários e frequentes processos de rendição das forças estacionárias. Apenas para exemplificar, em 1955 foram transportados cerca de 6.500 homens das Forças Armadas⁸⁵. Um número significativo, num dos primeiros anos problemáticos, mas ainda distante da Guerra Colonial. A Ma-

rinha Mercante encontrou nestes fluxos um dos meios para se reinvigorar, apesar da crescente concorrência da Aviação, com efeitos significativos na década de 70.

A ocupação do paquete *Santa Maria* (21 de Janeiro a 4 de Fevereiro de 1961) alterou por completo as medidas de segurança a bordo dos navios da Marinha Mercante, cujas tripulações viriam a ser instruídas no uso de armas ligeiras. “*Tal facto generalizou-se em todos os navios, após o início da guerra em África*”, uma realidade que se fazia paralelamente à presença de elementos da Polícia a bordo dos paquetes⁸⁶. Relativamente ao Oriente, o paquete *Rovuma*⁸⁷ foi fretado pelo Governo para renovar o contingente militar estabelecido na Índia. O trágico ano de 1961 terminaria com a ocupação do Estado da Índia, quanto ao pessoal retido, seriam recolhidos em Maio de 1962, para o qual foram fretados três paquetes: *Moçambique (II)* (9.574t dw; 724 passageiros; 1948), *Pátria* (10.943t dw; 1947) e *Timor* (6.761t dw; 1950)⁸⁸, nos quais foram repatriados 2.896 passageiros. O início da Guerra Colonial veio criar novas necessidades materiais, perante as diversificadas missões, atribuídas à Armada e ao distanciamento dos palcos geográficos, pelo que foi necessário criar depósitos no Ultramar e organismos que se dedicassem aos problemas da Logística, surgindo o cargo de Superintendente dos Serviços de Pessoal e de Material da Armada (Decreto n.º 48.689 de 1968).

A Guerra Colonial surgiu num contra ciclo. A palavra de ordem era a Descolonização. Ao invés Portugal procurava integrá-las cada vez mais. Para Portugal, os esforços empreendidos abrangeram a sua maior força militar no exterior, desde os seus oito séculos de história. Em 1974 esse número ascendia aos 130.000 homens (27.000 na Guiné, 57.000 em Angola e 50.000 em Moçambique). No início do conflito, Portugal dispunha de 22 paquetes, dos quais quatro tinham capacidade para transportar dois mil soldados (*Santa Maria, Vera Cruz, Príncipe Perfeito e o Infante D. Henrique*⁸⁹). Os paquetes mais requisitados foram: *Vera Cruz, Niassa (II)*⁹⁰, *Lima (II)*, *Uíge e o Império*⁹¹. Ao iniciarem-se os confrontos em 1961, a Carreira de África foi reforçada com oito paquetes, com sucessivas viagens que rapidamente ascenderia aos 27 trajectos em 1963 e 40 viagens em 1970.

86 Alexandre Moita de Deus, “Viagens Insólitas – Balas Perdidas”, in RM, n.º 887, 1999, p. 32. Trata-se de um breve artigo de um breve artigo de um oficial da Marinha Mercante que estava a bordo do *Vera Cruz* em 1961, aquando do assalto ao *Santa Maria*.

87 Tendo por Capitão de Bandeira, o capitão-de-fragata Décio Braga da Silva. Sem Autor, *Suplemento à Ordem da Marinha (Abril a Junho 1961)* – Ministério da Marinha (Superintendência dos Serviços da Armada - Direcção do Serviço do Pessoal), n.º 12, p. 48 e 102.

88 Foram capitães de bandeira, respectivamente: José Justiniano do Nascimento (capitão-de-fragata), Henrique Mateus da Silveira Borges (capitão-de-fragata) e João Baptista Martinho Comprido (capitão-tenente). Sem Autor, *Suplemento à Ordem da Marinha (Abril a Junho 1962)* – Ministério da Marinha (Superintendência dos serviços da Armada - Direcção do Serviço do Pessoal), n.º 12, pp. 44-45 e 96-97.

89 O *Infante Dom Henrique*, apesar da sua capacidade, seria apenas requisitado por uma vez, curiosamente a última viagem de regresso de tropas de Moçambique, em Junho/Julho de 1975, deixando a Província no próprio dia em que ascendeu à independência (25 de Junho).

90 Aquando da sua entrega (1955), as cobertas D, porões n.º 1 e 2 e a coberta C, porão n.º 1 foram concebidas para serem adaptadas ao transporte de tropas, estando previstas as instalações sanitárias e de cozinha necessárias para o efeito. Sem Autor [Gervásio Leite], “Navios – O Mundo Marítimo – Portugal”, in *BJNMM*, N.º XXXI, 1956, p. 132.

91 Sem autor, “A Marinha Mercante e a Guerra do Ultramar”, in *RCOMM*, n.º 68, Maio/Junho 2005, p. 11.

81 Exceptuam-se os navios cuja demolição ou alienação esteja prevista.

82 O Decreto n.º 39.663 de 20 de Maio de 1954 isentou os fluxos de material de guerra, de quaisquer imposições marítimas, que não eram abrangidas pelo diploma anterior. Assim este novo diploma estabelecia que não era aplicável o imposto de tonelagem, nem o imposto de comércio marítimo, pelos navios que se limitem ao embarque ou desembarque de material de guerra.

83 Revistas a 4 e 5 de Janeiro de 1965 através das portarias, 21.028 e 21.029, respectivamente.

84 Sem Autor [Carlos Teodoro da Costa], “Vária”, in *BJNMM*, N.º XXXVI, 1957, pp. 221-223.

85 Eduardo Pereira Viana, “A Marinha Mercante nacional durante o ano de 1955”, in *BJNMM*, N.º XXXII, 1956, p. 29.

Ano	Tropas (Ida e Volta)	N.º de Viagens
1961	27.781	26
1962	18.774	18
1963	53.507	27
1964	36.870	22
1965	62.617	22
1966	54.006	28
1967	75.988	31
1968	73.469	30
1969	79.868	29
1970	74.891	40
1971	75.665	34

Porém, os avanços da aviação depressa se sobrepõem aos paquetes e em 1972 os fretamentos de paquetes são reduzidos apenas à Guiné. O número concreto de tropas transportadas ainda não foi apurado, mas lapsos ou desatenção da censura são os brindes aos investigadores, pelo que apresentamos os números divulgados num discurso do Chefe do Estado-Maior do Exército, general António Augusto dos Santos⁹². Por último não podemos esquecer o maior acidente da Marinha Mercante, o *Save II*; da CNN; 1951), que em 1961 depois de encalhar ao largo de Quelimane, uma explosão de gases comprimidos do tanque de combustível, causou a morte de 262 militares e tripulantes.

A Marinha Mercante sempre desempenhou um elo essencial para a logística de guerra e naturalmente que continuará a sê-lo. Porém, actualmente a frota mercante portuguesa é quase inexistente, mas ao invés a Armada tem garantido a presença de pelo menos uma unidade de apoio. Vivemos num clima de paz e mesmo nas operações combinadas da NATO, essas unidades têm demonstrado valia e utilidade⁹³. Um dos últimos, o já abatido NRP São Miguel (1985-1993; Foto 7)⁹⁴, corresponde ao cargueiro *Cabo Verde* (ex-*Sirefjell*; 1962), da extinta Sociedade Geral de Comércio, Indústria e Transporte (usualmente conhecida por Sociedade Geral). Porém, este artigo já vai longo e a história recente dos navios auxiliares da Armada pertencem à memória recente e conhecida.

Terminada a resenha histórica de mais de um século de navios auxiliares ou fretados à Marinha Mercante, temos a percepção de que a Armada quase sempre necessitou do apoio da marinha comercial para o bom desfecho das suas missões. Foi essa memória, de respeito e reconhecimento, que à muito lhe era devida que

92 Sem autor, "Províncias Ultramarinas – A Marinha Mercante e a Defesa do Ultramar", in *BJNMM*, n.º 81, 1972, pp. 69-70.

93 Actualmente com a presença do NRP *Bérrio* (ex-RFA *Blue Rover*; 1970), adquirido em 1993 e que substituiu o *S. Gabriel* (1963-1995) que por sua vez havia rendido o *Sam Bras* (1942-1965, quando foi transformado em navio de carga, função que exerceu até 1975, dessa data até ser abatido ao activo em 1980 permaneceu ancorado na Base Naval do Alfeite). Para completar esta resenha devemos ainda recordar o NRP *Medusa-S. Rafael* (ex-*Portunus*; 1944), integrado na Armada em 1959, mas perante as avarias e o seu mau desempenho no mar, não voltaria a navegar, mantendo-se ancorado na Base Naval de Lisboa em apoio à Escola de Fuzileiros (desde 1964) ou em fabricos. Um longo período de inoperacionalidade de 1960 a 1976, quando por fim foi abatido ao activo. Porém, mesmo que estivesse operacional, esta unidade fora cedida a Portugal ao abrigo da *Mutual Defence Assistance Program*, por outras palavras, pela NATO, impedindo-o de participar no apoio logístico na Guerra Colonial.

94 Na sua última missão, foi utilizado prepositadamente afundado na costa portuguesa, quando servia de paiol de munições desactualizadas do tempo da Guerra Colonial.



aqui viemos apresentar e recordar. Não procurem encontrar nestas palavras mensagens subliminares, trata-se apenas de história, de uma constatação. No passado houve necessidades urgentes de dispormos de uma frota ampla e poderosa. Nas palavras de Oliveira Martins, "*Sem navios não há colónias; colónias servidas por marinhas estrangeiras são quimeras, não são colónias*"⁹⁵, as suas palavras acabariam por ser atendidas, porventura demasiado tarde. Actualmente quase não existe uma Marinha Mercante, o pouco que subsiste é praticamente uma navegação de cabotagem, de e para as ilhas dos Açores e da Madeira. Porventura serão as unidades suficientes para esse tráfego, porventura o mesmo ocorre com as unidades auxiliares da Armada, mas essas questões já não são do foro da história marítima.

Bibliografia

- AGUILAR, Teixeira de, et al., *A Marinha na Investigação do Mar 1800-1999*, Lisboa, Instituto Hidrográfico, 2001.
- BRANDÃO, Eduardo H. Serra, "Marinha Mercante e defesa nacional", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número XLVIII, 1961, Lisboa, pp. 31-40.
- BRÁZIA, Paulo Jorge Martins da, *A Marinha Mercante entre 1945-1985 – As Grandes Armadoras*, Lisboa, Universidade de Lisboa – Faculdade de Letras, 2010 (tese de mestrado).
- CERQUEIRA, Afonso Júlio de, *A Marinha Militar na ocupação de África (I Congresso da História da Expansão Portuguesa no Mundo)*, Lisboa, Sociedade Nacional de Tipografia, 1938.
- COUTINHO, João Azevedo, e Rui Sá Leal, *Roteiro da Costa de Portugal*, Ministério da Defesa Nacional-Marinha, 2ª Edição, Lisboa, Instituto Hidrográfico, 1990.
- DEUS, Alexandre Moita de, "Viagens Insólitas – Balas Perdidas", in *Revista de Marinha*, n.º 887, 1999, pp. 31-32.
- GOMES, F. Matos (direcção geral), *30 Anos de Estado Novo*, Lisboa, Organizações Império, 1957.
- HENRIQUES, J. d'Almeida, *A Acção da Marinha de Guerra Portuguesa na Grande Guerra*, Lisboa, Clube Militar Naval, 1924.
- JORGE, Jerónimo Henriques, *Problemas Relativos à Navegação para e entre os portos de África – Despachos do Ministro da Marinha Almirante Américo Thomaz*, Lisboa, 1958.
- JÚNIOR, Costa, *Ao Serviço da Pátria – A Marinha Mercante Portuguesa na I Grande Guerra*, Lisboa, Editora Marítimo-Colonial, 1944.
- LOUREIRO, Carlos de Amorim, "A nossa Marinha Mercante – A sua contribuição nas duas últimas guerras e a sua evolução durante a paz – I", in *Jornal da Marinha Mercante*, 1950, Lisboa, pp. 5-10.
- LOUREIRO, Carlos Gomes de Amorim Loureiro, *A História de um Navio, o "Gil Eanes"*, Lisboa, *Jornal da Marinha Mercante*, 1956.

95 Oliveira Martins, *Comércio Marítimo Português*, 1881.

- MARTINS**, Ferreira, *A Cooperação Anglo-Portuguesa na Grande Guerra de 1914-1918*, Lisboa, Serviços de Informação e Imprensa da Embaixada Britânica, 1942.
- MARTINS**, Oliveira, *Comércio Marítimo Português*, 1881.
- MATOS**, Pedro Fragoso de, *Cartas de um comandante no Extremo Oriente*, Macau, Instituto Cultural de Macau - Obra Social dos Serviços de Marinha, 1987.
- MENDES**, José Agostinho de Sousa, *Setenta e cinco anos no mar (1910-1985) – Cruzadores, Cruzadores Auxiliares, Canhoneiras e Lanchas de Fiscalização*, Vol. I, Lisboa, Comissão Cultural da Marinha, 1989.
- MESQUITELLA**, D. Bernardo da Costa, *Marinheiros de Portugal*, Lisboa, Portugalia Editora, 1923.
- MORAES**, A. A. de, "Mala Real Portuguesa", in *Revista de Marinha*, n.º 857, Lisboa, 1995, pp. 31-33.
- MORAES**, A. A. de, "Empresa Insulana de Navegação" in *Nova Atlântida* – Instituto Açoriano de Cultura, Número XLV, 2000, pp. 9-110.
- OLIVEIRA**, Maurício de, *Armada Gloriosa – A Marinha de Guerra Portuguesa no século XX (1900-1936)*, Lisboa, Parceria António Maria Pereira, 1936.
- OLIVEIRA**, Maurício de, *A bordo do navio-chefe - I - Episódios políticos e militares da Armada Nacional (1925-1935)*, Lisboa, Parceria António Maria Pereira, 1943.
- OLIVEIRA**, Maurício de, *Drama de Canto e Castro*, Lisboa, Editorial Marítimo Colonial, 1944.
- OLIVEIRA**, Maurício de, *Os Cruzadores na Marinha Portuguesa – Breve Esboço Histórico*, Editora Marítimo Colonial, Lisboa, 1966, p. 106.
- PEREIRA**, Horácio de Faria, *O Professor José Maria Pereira e a Marinha da sua Época*, Lisboa, Liga dos Combatentes da Grande Guerra, 1966.
- REIS**, A. Estácio dos, *Os Navios d'O Occidente*, Lisboa, Edições Culturais da Marinha/Gradiva, 2001.
- ROCHA**, Jorge, "1916: A classe confrontada com a Grande Guerra pela Civilização", in *O Propulsor*, N.º 243 – Ano 41 – Julho/Agosto 2011, pp. 18-20.
- Sem Autor, *Lista Annual de Antiguidades dos Officiaes da Armada e mais Pessoal/Ordens da Armada*, (Volumes desde 1872).
- Sem Autor, "Vida Colonial", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 111, 17 de Junho de 1907, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, pp. 750-751.
- Sem Autor, "Expedição a Angola", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 446, 7 de Setembro de 1914, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, pp. 307-308.
- Sem Autor, "Expedição a Angola", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 451, de 12 de Outubro de 1914, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, p. 479.
- Sem Autor, "Portugal Defende-se", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 456, de 16 de Novembro de 1914, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, pp. 632-635.
- Sem Autor, "Expedição portuguesa para a África do Sul", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 460, de 14 Dezembro de 1914, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, pp. 760-762.
- Autor Desconhecido, "Portugal e Moçambique", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 569, 15 de Janeiro de 1917, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, pp. 45-48.
- Sem Autor, "Viagem Presidencial ao Brasil", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 863 de 2 de Setembro de 1922, Edição do Jornal "O Século", Lisboa, pp. 234-235.
- Sem Autor, "Viagem Presidencial ao Brasil (regresso)", in *Ilustração Portuguesa*, n.º 869 de 14 de Outubro de 1922, Edição do Jornal "O Século", Lisboa.
- Sem Autor, *Transporte de Hidro-Aviões de 5:100 toneladas – Contrato e especificações (Cantieri Riuniti dell'Adriatico – Trieste)*, Lisboa, Imprensa Nacional/Ministério da Marinha, 1934.
- Sem Autor, "A Marinha Mercante e o Estado", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número XI, 1949, Lisboa, pp. 85-89.
- Sem Autor [Carlos Teodoro da Costa], "Vária", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número XXXVI, 1957, Lisboa, pp. 221-223.
- Autor Desconhecido, *Suplemento à Ordem da Marinha (Abril a Junho 1962)* – Ministério da Marinha (Superintendência dos Serviços da Armada - Direcção do Serviço do Pessoal), n.º 12, s. I., pp. 44-45 e 96-97.
- Autor Desconhecido, "Províncias Ultramarinas – A Marinha Mercante e a Defesa do Ultramar", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número 81, 1972, pp. 69-70.
- Autor Desconhecido, "A Marinha Mercante e a Guerra do Ultramar", in *Revista do Clube de Officiaes da Marinha Mercante*, n.º 68, Maio/Junho 2005, Lisboa.
- SOUSA**, A. Botelho de, "A cooperação das marinhas mercante e de guerra através da história", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número IX, 1948, Lisboa, pp. 15-25.
- SOUSA**, A. Botelho de, "A coordenação das marinhas de guerra e mercante", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número XV, 1950, Lisboa, pp. 21-23.
- VIANA**, Eduardo Pereira, "A Marinha Mercante nacional durante o ano de 1955", in *Boletim da Junta Nacional da Marinha Mercante*, Número XXXII, 1956, Lisboa, pp. 5-31.

História e Sociologia

Génese, antecedentes e situação actual do Museu de Marinha

JOSÉ DO VALE

Instituto de História Contemporânea,
Universidade Nova de Lisboa

Introdução

A presente comunicação tem como objecto o Museu de Marinha (considerado na sua realidade institucional à data de 14 de Setembro de 2009), e como problemática específica a elaboração de um projecto cultural para aquela instituição.

Se temos como adquirido que a programação museológica, ou planeamento museológico, *lato sensu*, consiste no desenvolvimento de um conjunto de reflexões que, posteriormente, vêm a resultar em programas sectoriais específicos – institucional; de colecções; arquitectónico; de exposições; de difusão e comunicação; de segurança; económico; e de recursos humanos – acreditamos igualmente que essas reflexões carecem, a montante, de ancoragem num determinado conjunto de pressupostos matriciais. É a este conjunto que chamamos *Projecto Cultural* – filiando tal concepção nas teorizações de Jacques Sallois¹, Hélène Lassale², Marie-Hélène Joly³ e, sobretudo, Paul Rasse e Éric Necker⁴ - e dele faz parte a definição da vocação do museu.

Para melhor enquadrarmos o posicionamento conceptual deste trabalho, importa referir que, além de perfilhar a perspectiva dos autores supra referidos, de acordo com os quais a necessidade de elaboração de um projecto cultural é condição fundamental para o ulterior desenvolvimento do plano museológico, estamos convictos de que é na determinação deste conjunto de parâmetros que se alicerça a matéria estruturante de qualquer museu. O plano museológico, embora constitua a parte orgânica do projecto cultural que o enforma, mais não é do que uma múltipla abordagem prática a todas as vertentes de carácter funcional da instituição.

1 Sallois, Jacques – “Introduction”. In LASSALE, Hélène, Dir. - Un Projet Culturel Pour Chaque Musée. Paris: Direction des Musées de France, 1992. p. 2-5.

2 Lassale, Hélène, Dir. - Un Projet Culturel Pour Chaque Musée. Paris: Direction des Musées de France, 1992.

3 Joly, Marie-Hélène – “Le Projet Scientifique et Culturel de Musée”. In Institut National du Patrimoine – Creation et Renovation du Musée: Du Project Scientifique et Culturel, à l’Étude de Programmation Museographique. s.l.: Institut National du Patrimoine, 2006. [Dossier realizado pelo *Centre de Ressources Documentaires de L’Institut National du Patrimoine* com a colaboração da *Direction des Musées de France*]. (Col. La Bibliothèque Numérique de l’INP, nº1). p. 41-56.

4 Rasse, Paul et Necker, Eric - Techniques et Cultures au Musée – Enjeux, Ingénierie et Communication des Musées de Société. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 1997. (Muséologies). ISBN 2-7297-0577-5. p. 159-178.

A nossa comunicação - retenha-se desde já este ponto fundamental - não pretende derivar para quaisquer questões relacionadas com as áreas de planeamento/programação. Ainda assim, por uma questão de rigor e uniformização, importa fixar um destes dois termos de entre as duas possíveis linhas de conceptualização. Não subalternizando a opção anglo-saxónica pelo termo *planeamento*, preconizada, sobretudo, por Gail Dexter Lord e Barry Lord⁵, optámos antes pela expressão *programação*, tal como utilizada por Georges Henri Rivière⁶, Paul Rasse⁷, Maria Olímpia Lameiras-Campagnolo⁸ e Henrique Coutinho Gouveia⁹.

Um outro objectivo também considerado em fase de ponderação para a escolha do tema desta nossa contribuição, foi o de desenvolver um trabalho que, a par do seu carácter de reflexão e abordagem a uma problemática teórica, pudesse vir a merecer alguma aplicabilidade prática no âmbito institucional.

O conhecimento que detinhamos sobre o conjunto de trabalhos publicados tendo por objecto o Museu de Marinha, colocou-nos, logo à partida, perante duas questões decisivas: o pequeno volume de informação histórica verdadeiramente significativa sobre o passado do Museu de Marinha, sobretudo no que concerne às décadas que se seguiram ao início do seu funcionamento regular, e o carácter definitivo com que se encarava a lista de cronologias/efemérides constantes dos opúsculos publicados pelo Comandante Jaime do Inso entre 1950 e 1967.

A recolha de elementos efectuada revelou-se profíqua, tendo sido possível referenciar e coligir conjuntos temáticos de documentação que demonstram o potencial destes acervos para o estudo das

5 Lord, Gail Dexter et LORD, Barry - The Manual of Museum Management. Plymouth: AltaMira Press, 1997. ISBN 978-0-7591-0249-1. *id.*, Ed. - The Manual of Museum Planning. 2ª ed.. [1ª ed. - 1999]. Oxford: AltaMira Press, 2001. ISBN 978-0-7425-0406-6. LORD, Gail Dexter et. MARKERT, Kate - The Manual of Strategic Planning for Museums. Plymouth: AltaMira Press, 2007. ISBN 978-0-7591-0969-8.

6 AA. VV. - La Muséologie – Selon Georges-Henri Rivière. Bords: Dunod, 1989. (Col. Muséologie – Textes et Témoignages). ISBN 2-04-018706-5. RIVIÈRE, Georges-Henri - “Processus du Programme et du Projet Pour la Construction d’un Musée”. In *Museum*. XXVI. 3/4. Paris: UNESCO, 1974. p. 268.

7 Rasse, Paul et Necker, Eric - Techniques et Cultures au Musée – Enjeux, Ingénierie et Communication des Musées de Société. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 1997. (Muséologies). ISBN 2-7297-0577-5.

8 Lameiras-Campagnolo, Maria O. - “Analisar e Comparar Entidades Museológicas e Paramuseológicas”. In *Museologia e Autarquias – Experiências, perspectivas*. Actas do VII Encontro Nacional Museologia e Autarquias. Seixal: CMS/Ecomuseu Municipal do Seixal, 1998. ISBN 972-9149-69-0. p. 97-112.

9 Gouveia, Henrique Coutinho - Programação Museológica – Terminologia e Conceitos. [Comunicação apresentada ao *Seminário Internacional Sobre Programação Museológica*, Setúbal, 14-16 de Maio de 2001].

colecções do museu e para uma efectiva compreensão do valor intrínseco dos seus espaços expositivos¹⁰.

1863-1948: O museu “virtual”

Podemos encontrar, embora de forma dispersa, algumas tentativas de alocar a criação do Museu de Marinha ao ano de 1836¹¹. De facto, uma Portaria de D. Maria II, datada de 2 de Abril de 1836, dirigida ao Major General da Armada, ordena aos cirurgiões da Armada que iniciassem a recolha de *productos naturales* em todos os locais onde aportassem, visando a formação de um museu particular da *Repartição de Marinha*. Uma outra Portaria da mesma data, determina a escolha dos terrenos que em *Valle de Zebro pertencem à Repartição da Marinha (...)* para ali se fazer um depósito e cultivarem as plantas, que se tem mandado vir dos Domínios Ultramarinos. Tratar-se-ia, portanto, de um museu na verdadeira acepção da palavra, no contexto português de meados do século XIX: “(...) Um depósito de produtos da natureza ou da arte (...), da história natural, pintura, escultura.”¹²

Não nos vamos debruçar sobre a pertinência do que acima ficou referido. Aceitemos que o Museu de Marinha, com essa designação, foi criado por Portaria do Rei D. Luís, datada de 22 de Julho de 1863. É este, aliás, o diploma legal comumente aceite como o documento fundador do museu.

Salientamos de novo que a periodização que propomos para uma cronologia do Museu de Marinha, reporta a critérios de pertinência relacionados não só com as alterações legislativas que lhe são aplicáveis, mas igualmente à identificação dos principais momentos de incorporação de colecções. Daí o balizarmos este primeiro período entre a data da fundação do museu e 1948, ano em que teve início a transferência da importante colecção deixada em tes-

tamento pelo grande benemérito Henrique Maufroy de Seixas, falecido em 21 de Dezembro de 1947.

A cronologia da instituição, longe de estar traçada como poderíamos ser levados a crer através dos textos existentes, está quase completamente por fazer, pelo menos no que diz respeito à sua história até à publicação do Decreto-Lei n.º 42412, de 24 de Julho de 1959. É este o documento que fixa a designação em Museu de Marinha e revoga toda a legislação anterior, de uma desconexão absurda que originou toda uma série de equívocos verificados, sobretudo, durante as décadas de 30 e 40 do século XX.

Começando precisamente pela questão das designações, o museu teve, ao longo da sua história, as seguintes designações:

- *Museu de Marinha* (1863); *Biblioteca de Marinha e Museu Naval* (1903); *Museu Nacional de Marinha* (1909); *Museu de Marinha* (1919); *Museu Naval Português* (1934); *Museu de Marinha* (1959).

Outra particularidade aplicável à história da designação do museu decorre directamente do facto de, em 1936, a Escola Naval, à qual o museu se encontrava anexo desde a sua fundação, ter saído do antigo Arsenal da Marinha, em Lisboa, para as suas novas instalações no Alfeite, na margem sul do rio Tejo. Essa situação deu origem à Portaria s.n. de 11 de Julho de 1936 que estipulou a separação e distribuição dos acervos entre o Museu Naval Português (designado naquele documento como *Museu de Marinha*), a Biblioteca de Marinha e a futura – e até aí inexistente – biblioteca escolar da Escola Naval. Esta separação gerou uma estrutura orgânica que a Marinha designou interinamente por *Biblioteca e Museu de Marinha*. Sem qualquer cobertura legislativa, (em 1952 foi elaborado um projecto de Decreto-Lei destinado a legalizar a situação mas que não obteve provimento), o certo é que esta designação perdurou até 1959.

Quanto à evolução da missão do Museu de Marinha durante este período, podemos distinguir duas fases: uma, reflectida pela Portaria s.n. de 22 de Julho de 1863 e pelo Decreto Ministerial s.n. de 16 de Dezembro de 1909, outra, suportada pela Portaria s.n. de 3 de Fevereiro de 1923 e pelo Decreto-Lei n.º 24:409, de 24 de Agosto de 1934.

Com recurso a uma fórmula de extremo sintetismo, a Portaria de 1863 expressa uma concepção de museu própria do seu tempo: uma preponderância do carácter historicista, reminiscência dos Gabinetes dos príncipes. A preocupação com os domínios da ciência e da técnica merece destaque: *Considerando como é de utilidade manifesta a criação de um museu de marinha, que sendo arquivo de gloriosas relíquias seja ao mesmo passo memória do passado e ensino do futuro; considerando quanto convém reunir em adequado local os monumentos marítimos ainda existentes ou dispersos ou menos conhecidos ou inapreciados; (...) como ao lado destes preciosos restos se devem recolher os modelos dos prestantes e sucessivos inventos com que o engenho e a ciência de dia para dia adiantam e enriquecem as artes inherentes à navegação.*

10 Apenas a título de exemplo, refira-se a compilação de documentos dispersos sobre as relíquias do Infante D. Henrique; sobre a complexa teia de silêncios e confidencialidades que possibilitou a incorporação da película que documenta o afundamento do *NRP Augusto de Castilho*, por um submarino alemão em 14 de Outubro de 1918; e a localização de toda a panóplia, igualmente dispersa por diferentes fundos, de desenhos artísticos e técnicos da autoria do Arq. Frederico George, quer sobre o Pavilhão das Galeotas, quer sobre o edifício a ele contíguo, destinado a Arquivo da Marinha, o qual nunca chegou a ser edificado.

11 Cf., Decreto-Lei n.º 24:409, de 24 de Agosto de 1934. Vd. TEIXEIRA, Madalena Braz – “Os Primeiros Museus criados em Portugal”. In *Bibliotecas Arquivos e Museus*. Lisboa: Ministério da Cultura/Instituto Português do Património Cultural, 1985. Vol.1, N.º1. ISSN 0870-0974. p. 186.

12 Constâncio, Francisco Solano – *Novo Dicionário Crítico e Etimológico da Língua Portuguesa*. Second Edition. Paris: Ângelo Francisco Carneiro, Editor Proprietário. Citado por PIMENTEL, Cristina - *O Sistema Museológico Português* (1833-1991) – Em direcção a um novo modelo teórico para o seu estudo. s.l.: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia – Ministério da Ciência e do Ensino Superior, 2005. (Col. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas). ISBN 972-31-1100-4. p. 106.

A vertente de maior incidência na componente científica da missão e da natureza das colecções seria ainda reforçada pelo Decreto Ministerial de 1909:

- *Artigo 1º (...)* *Colleccionar tudo que interesse á conservação da tradição marítima, ao exercício das indústrias marítimas e ao progresso da construção e sciencias navaes.*

- *Artigo 2º* *O museu tem uma secção de oceanographia destinada especialmente ao estudo da fauna marítima nacional e ás condições de exercício da pesca nas aguas do país e das colónias.*

A Portaria de 1923 e o Decreto-Lei de 1934, embora com origem em contextos políticos diferentes, I República e Estado Novo, revestem-se de uma precocidade desconcertante.

O diploma de 1923 determina *reunir e dispor condignamente num Museu Marítimo todos os elementos dispersos que, pelo seu valor histórico ou artístico, devam conservar-se em memória das navegações portuguesas, assim promovendo, num fácil relance, a evocação patriótica dessas gloriosas tradições e incitando a sua continuidade.* Se pensarmos que durante a I República o sistema museológico português se encontrava organizado segundo princípios regionalistas e descentralizados¹³, esta intenção de *reunir (...)* num *Museu Marítimo todos os elementos dispersos*, encerra uma premissa constituinte que se afasta dos processos vigentes. O texto antecipa as vertentes de *memória e evocação*, duas componentes ideológicas que irão influenciar a museologia portuguesa sob o regime do Estado Novo.

O documento de 1934, por sua vez, refere que (...) *O passado marítimo dos portugueses, as suas conquistas ultramarinas, a sua acção colonizadora que acompanhou e sucedeu àquelas, (...) fizeram reconhecer a necessidade da existência de um museu onde se agrupassem todos os elementos demonstrativos do esforço de Portugal no mar e além-mar.* Nele encontramos já incorporado o factor de "acção colonizadora" que, de igual modo, subordina o conceito base da Exposição Colonial realizada nesse mesmo ano, antecipando uma das linhas mestras programáticas da Exposição do Mundo Português realizada em 1940.

Quanto à constituição das suas colecções, o Museu de Marinha teve como acervo inicial um conjunto de modelos de navios que haviam sido oferecidos pela rainha D. Maria II à Real Academia dos Guarda-Marinhas e diversos objectos provenientes da Escola Naval.

Até à separação entre a Escola Naval e a Biblioteca e Museu de Marinha, verificada, como atrás se referiu, em 1936, a incorporação de acervo assentou na entrada muito pontual de alguns objectos, provenientes, sobretudo, de doações feitas por elementos da corporação. A este facto acresce que a quase totalidade dos objectos reunidos, incluindo a recolha interna, ao nível dos Departamentos Marítimos, resultante do trabalho efectuado por uma comissão criada em 1910¹⁴, se viriam a perder no incêndio ocorrido no edifício do antigo Arsenal da Marinha, no dia 18 de Abril de 1916.

Após este rude golpe que deixou o museu sem instalações e quase sem acervo, apenas em 1923, pela acção de Quirino da Fonseca que havia sido nomeado para o efeito por Portaria de 3 de Fevereiro desse ano, foi possível reunir em várias dependências da Marinha um conjunto de peças que vieram renovar as colecções do museu¹⁵.

13 *Vd.* Gouveia, Henrique Coutinho – "Acerca do Conceito e Evolução dos Museus Regionais Portugueses Desde Finais do Século XIX ao Regime do Estado Novo". In *Bibliotecas Arquivos e Museus*. Lisboa: Ministério da Cultura / Instituto Português do Património Cultural, 1985. Vol.1, N.º 1. ISSN 0870-0974. pp.147-184. [A política museológica da I República – pp. 163-171].

14 Portaria s.n. – Ministério dos Negócios da Marinha e do Ultramar. 11.02.1910.

15 *Vd.* Arquivo Geral da Marinha – Cx. 1393-7/Museu de Marinha (1913-1949).

Só em meados dos anos 30 do século XX, as colecções do Museu de Marinha viriam a receber novo alento mercê de um aturado esforço desenvolvido em três frentes: a acção do Com. Quirino da Fonseca (à data director da Biblioteca e do Museu Naval), que recolheu algum material em desuso na escola Naval e que, como tal, já não acompanhou a instituição para o Alfeite, constituído por 672 objectos (espécies bibliográficas incluídas)¹⁶, o trabalho da Comissão Organizadora do Museu Naval Português¹⁷ presidida pelo Almirante Gago Coutinho; e o início de uma influência, que se haveria de revelar decisiva na história do museu, por parte do Almirante Américo Tomás, então nas funções de chefe de gabinete do Ministro da Marinha, Com. Ortins de Bettencourt.

Uma outra tentativa de reunir internamente espólio para o museu é a que se encontra consubstanciada no Despacho Ministerial (Ministério da Marinha) s.n., de 28 de Janeiro de 1937. A análise detalhada do livro de registo de entradas de acervo referente a este período permite afirmar que esta determinação não surtiu qualquer efeito.

Para uma ideia sucinta da dimensão do acervo do museu no final de 1947, refira-se que o último registo de entrada, datado de 17 de Setembro, tem o número 1490¹⁸.

Não obstante todas as vicissitudes atrás descritas, a questão que marca esta primeira etapa da vida do Museu de Marinha é, inquestionavelmente, a falta de instalações. Um ofício proveniente da Inspeção do Arsenal da Marinha, datado de 20 de Agosto de 1863¹⁹, ou seja, menos de um mês após a criação oficial do museu, levanta um encadeado de obstáculos relativamente à exequibilidade das instruções recebidas para cedência de espaço para albergar o museu. Era apenas o prenúncio daquilo que se viria a verificar nos oitenta e cinco anos seguintes.

De acordo com a determinação inicial, o museu ficou fisicamente anexo à Escola Naval, ocupando a antiga Sala do Risco do Arsenal da Marinha e alguns corredores das instalações da própria Escola Naval, situação esta que se prolongou até 1948.

Apesar de o Decreto Ministerial (Min. dos Negócios da Marinha e Ultramar) s.n., de 16 de Dezembro de 1909, ter criado um *Museu Nacional de Marinha* anexo à Liga Naval, não foi possível apurar qualquer transferência de acervo entre o edifício do antigo Arsenal da Marinha e o Palácio dos Duques de Palmela, no Largo do calhariz em Lisboa, onde se situava a sede da Liga Naval Portuguesa.

Entre 1926, data da primeira proposta de localização que foi possível encontrar em documentos oficiais, e 1954, data da decisão oficial definitiva de instalação do Museu de Marinha nos Jerónimos, foram diversas as propostas efectuadas, sendo que algumas delas chegaram a merecer estudos de viabilidade:

- Em 1926, uma proposta oficial enviada ao Conselho de Ministros pela Associação dos Arqueólogos Portugueses, presidida por Luís Xavier da Costa Barbosa, aventa a instalação do Museu de Marinha e de um Museu Colonial nos Jerónimos (Belém – Lisboa), sugerindo uma utilização tripartida do espaço; em 1930, uma Comissão nomeada pela Portaria s.n., de 7 de Abril de 1930, indica igualmente os Jerónimos; em 1934, a Comissão nomeada pela Portaria s.n., de 16 de Novembro de 1934, sugere uma vez mais os Jerónimos; em 1937, a Comissão nomeada pela Portaria s.n., de 7 de Janeiro de 1936, propõe novamente os Jerónimos; em 1945, um plano conjunto delineado pelo Ministério da Marinha e pelo Ministério

16 *Vd.* Acta n.º 2 da Comissão Organizadora do Museu Naval Português. Arquivo Geral da Marinha – Cx. 1393-7/Museu de Marinha (1913-1949).

17 Criada por Portaria de 7 de Janeiro de 1936. *Cf. Expediente* em Arquivo Geral da Marinha – Cx.1393-10/Museu Naval Português (1930-1936).

18 Museu de Marinha - Livro Mestre de registo de entrada de objectos (14 Dez 1936 – 31 Set 1954).

19 *Vd.* Arquivo Geral da Marinha – Cx. 455 – Museus (1838-1910).

das Obras Públicas, sugere a construção de um edifício de raiz, na Praça do Império²⁰; em 1948, propostas originadas pela urgência decorrente do legado de Henrique Maufroy de Seixas, incluíram uma casa apalaçada, em Algés; uma construção monumental, no Campo Grande; uma casa apalaçada com jardim, antiga residência do Intendente Pina Manique, em Xabregas; um prédio situado na Junqueira; uma casa apalaçada, em Belém; e, finalmente, o Palácio do Conde de Farrobo, às Laranjeiras, para onde o Museu de Marinha acabaria por ser transferido.

A transferência do museu para os Jerónimos, repetidamente sugerida, foi objecto de algum desenvolvimento em 1934, no âmbito dos trabalhos da comissão criada nesse ano e acima referida, mas acabou por não ter quaisquer consequências de ordem prática mercê da tenaz e hábil “resistência” imposta ao processo pelo Arquitecto Raúl Lino²¹ em sequência do desacordo que manteve internamente com o Com. Quirino da Fonseca.

1949-1958: O museu nas Laranjeiras e a disputa pelos Jerónimos

As condições impostas pelo legado de Henrique Maufroy de Seixas²² obrigaram à mudança de instalações como pré-requisito para a entrega da sua colecção. Foi esse o motivo que ditou a transferência do Museu de Marinha das suas precárias instalações no edifício do antigo Arsenal da Marinha para o Palácio das Laranjeiras (tal como era vulgarmente designado). Mas esta imposição não correspondeu a um mero capricho daquele benemérito. Na realidade, a sua colecção era composta por cerca de trezentos modelos de embarcações e navios de diversas tipologias, de um rigor impecável (os modelos eram construídos na sua oficina privada com modelistas próprios, tendo por base desenhos técnicos e levantamentos fotográficos do motivo original), duzentos e cinquenta e sete desenhos técnicos e cerca de vinte mil negativos fotográficos, fruto de um levantamento sistemático do património marítimo português, iniciado pelo próprio Henrique Seixas e desenvolvido gradualmente por toda a sua equipa de trabalho.

Este “novo” Museu de Marinha, inaugurado no dia 4 de Maio de 1950, contrariando a lógica apontada por Cristina Pimentel, segundo a qual, para este período e até final da década de 50, os *museus do país pretendiam-se modestos em tamanho e recursos*²³, cedo viria a esgotar as potencialidades do edifício. Parte do acervo nunca chegou a transitar para as novas instalações devido à exiguidade dos espaços e aos constantes problemas estruturais do edifício. As galeotas e o bergantim real, por exemplo, permaneceram no depósito da Azinheira (instalações da Marinha situadas perto do Seixal). Outros objectos de maiores dimensões, sobretudo âncoras e algumas peças de artilharia, ficaram num depósito da Marinha sito na Av.ª 24 de Julho, em Lisboa.

20 *Vd.* Plantas do projecto informal em INSO, Jaime do - O Museu de Marinha. [Separata dos *Anais de Marinha*. N.º 13]. Lisboa: s.n., 1950. p. 15 e 30-31.

21 A comissão, nomeada pelo Ministro das Obras Públicas Duarte Pacheco, era composta pelo Arq. Raúl Lino, pelo Eng.º Augusto Vieira da Silva e pelo Com. Quirino da Fonseca. Para desenvolvimento do assunto *Vd.* Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação / Divisão de Arquivos - Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais - Arquivos textuais - DSID - Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação: PT DGEMN: DSID-001/011-1246.

22 *Vd.* Marques, Luís António - História da Colecção Seixas. [Separata de *Anais do Clube Militar Naval*, n.º 1 a 3]. Lisboa: Clube Militar Naval, 1970. p. 23.

23 Pimentel, Cristina - O Sistema Museológico Português (1833-1991) - Em direcção a um novo modelo teórico para o seu estudo. *s.l.*: Fundação Calouste Gulbenkian / Fundação para a Ciência e a Tecnologia - Ministério da Ciência e do Ensino Superior, 2005. (Col. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas). ISBN 972-31-1100-4. p. 141.

Em nota manuscrita datada de 11 de Novembro de 1951, dirigida ao Director-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, o Ministro das Obras Públicas, José Frederico Ulrich, manda *averiguar-se discretamente da possibilidade de transferência do seu* [Museu de Marinha] *recheio para este pavilhão* [antigo Pavilhão da Independência da Exposição do Mundo Português]. A sequência de despachos apostos pelo Ministro em documentação interna trocada entre o seu gabinete e diversas Direcções da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), permite-nos afirmar que este assunto somente em Novembro de 1953 seria definitivamente encerrado²⁴.

Datam de 13 de Julho de 1953 os primeiros documentos que referem a instalação definitiva do Museu de Marinha na ala oeste dos Jerónimos. Trata-se de dois Ofícios assinados pelo Almirante Américo Tomás²⁵, dirigidos aos seus homólogos das pastas das Obras Públicas, Eng.º José Frederico Ulrich, e da Educação Nacional, Dr. Fernando Pires de Lima, solicitando a indicação dos respectivos representantes para integrarem a comissão destinada a estudar a instalação do museu nos Jerónimos, comissão esta que apenas viria a ser oficialmente nomeada mais de um ano depois, através da Portaria s.n., datada de 30 de Julho de 1954²⁶. A resposta do Ministro da Educação Nacional, sugerindo que a primeira preocupação daquela comissão deveria ser o estudo da instalação do Museu Etnológico Dr. Leite de Vasconcelos em edifício conveniente pois, sem estar resolvido esse problema, não seria possível instalar o Museu de Marinha nos Jerónimos²⁷, foi apenas o início de uma nova etapa da penosa disputa entre tutelas pelo espaço dos Jerónimos, excluindo o claustro e as áreas reservadas ao culto. Ainda assim, o relatório final apresentado por esta comissão em 30 de Julho de 1955, considerou como acertada a instalação do Museu de Marinha nos Jerónimos; reiterou a imperiosa necessidade de construção de um novo edifício para o Museu Etnológico Dr. Leite de Vasconcelos, sugerindo para o efeito a utilização de terrenos da cidade universitária²⁸; e descartou liminarmente a Fábrica Nacional de Cordoaria como possibilidade para instalação de parte ou totalidade de qualquer um dos museus.

A comissão tripartida acima referida foi extinta pela Portaria s.n. de 15 de Março de 1956. Precisamente na mesma data seria criada, também através de Portaria, uma nova comissão, desta feita sem representante do Ministério da Educação Nacional, destinada a definir o programa de instalação definitiva do Museu de Marinha nos Jerónimos.

De entre toda esta documentação produzida pelos diversos grupos de trabalho, entre criações e extinções, existe um que, como tentativa de verdadeira sistematização orgânica e funcional do Museu de Marinha, nos parece merecer particular atenção. Trata-

24 Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação / Divisão de Arquivos - Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais - Arquivos textuais - DSID - Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação: PT DGEMN: DSID-001/011-1246.

25 Arquivo Geral da Marinha - Núcleo 337, n.º 2 / Museu de Marinha - Corresp. expedida (1953-1961).

26 A comissão era composta pelo Comodoro Daniel Duarte Silva (Director da Escola Naval); Com. Fernando Campos de Araújo (Director da Fábrica Nacional de Cordoaria); Com. Álvaro Gil Fortée rebelo (Subdirector do Museu de Marinha); Engenheiro José de Espregueira Mendes (Director interino dos Serviços de Construção da D.G.E.M.N.); Arquitecto Luís Benavente (Director dos Serviços de Monumentos Nacionais da D.G.E.M.N.); e pelo Professor Dr. Manuel Domingues Heleno Júnior (Director do Museu Etnológico Dr. Leite de Vasconcelos).

27 Arquivo Geral da Marinha - Núcleo 337, n.º 4 / Museu de Marinha - Corresp. recebida (1953-1961).

28 Esta proposta havia já sido preconizada através de um Ofício dirigido pelo Conselho da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa ao Reitor daquela universidade, em 15 de Março de 1955. *Cf.* Arquivo Geral da Marinha - Núcleo 337, n.º 4 / Museu de Marinha - Correspondência recebida (1953-1961).

-se do projecto de Decreto-Lei²⁹ que resultou do trabalho realizado pela comissão criada pelo Despacho n.º 40 do Ministro da Marinha, datado de 18 de Fevereiro de 1956, destinada a estudar a reorganização do museu e a elaborar o seu regulamento.

O processo de preparação da instalação do museu nos Jerónimos acabou por correr por uma segunda via. Ainda em 1953, o Ministro das Obras Públicas ordenou à DGEMN que realizasse um estudo sobre a questão, o que veio a ser satisfeito em Julho desse ano³⁰. Mais tarde, uma outra comissão nomeada pelo Ministério das Obras Públicas em Fevereiro de 1956, foi chamada a elaborar novo parecer acerca da instalação do museu nos Jerónimos³¹.

Esta via de acompanhamento do processo permite-nos reunir elementos fundamentais para a história do museu, que a documentação da Marinha não abarca. Referimo-nos aos processos de ampliação da ala poente do Mosteiro dos Jerónimos e construção das oficinas do museu - obra realizada pela *Direcção dos Serviços dos Monumentos Nacionais* da DGEMN -, e de construção do Pavilhão das Galeotas, do edifício de serviços e Planetário Calouste Gulbenkian - obras realizadas pela Delegação das Novas Instalações Para os Serviços Públicos, também da DGEMN.

O Ministro das Obras Públicas Eduardo de Arantes e Oliveira designou para autor do projecto de construção de um novo edifício contíguo ao Mosteiro dos Jerónimos o Arquitecto Álvaro da Fonseca. Em carta datada de 5 de Julho de 1957, alegando não lhe ser possível cumprir os prazos indicados para a realização do ante-projecto e do projecto definitivo para a obra, dada a sua extrema complexidade e devido às muitas responsabilidades oficiais de que se encontrava incumbido e ao seu debilitado estado de saúde, o Arquitecto Álvaro da Fonseca declinou a indicação dada pelo ministro³².

Nos fundos da Delegação das Novas Instalações Para os Serviços Públicos da DGEMN, a primeira referência documental que nos indica o nome do Arquitecto Frederico George como responsável pela concepção dos novos edifícios é um ofício datado de 17 de Dezembro de 1958³³ em que lhe é comunicada a aceitação do seu ante-projecto e se determina a execução do projecto definitivo, cuja versão final viria a ser entregue a 3 de Novembro de 1959 e aprovada a 7 do mesmo mês³⁴.

Não conhecemos o processo que conduziu à escolha de Frederico George. Sabemos que este arquitecto colaborou na Exposição do Mundo Português em 1940, sob a alçada de Cottinelli Telmo, e que, em 1951, apenas um ano depois de se ter formado em Arquitectura, executou o projecto do Pavilhão de Exposição dos Estados- Unidos, trabalho que lhe proporcionou uma bolsa de estudos naquele país, onde contactou com o Arquitecto Mies Van der Rohe³⁵.

29 *Vd.* Anexo 6 – Projecto de Decreto-Lei elaborado pela comissão criada ao abrigo do Despacho n.º 40 do Ministro da Marinha, datado de 18 de Fevereiro de 1956.

30 Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação / Divisão de Arquivos - Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais - Arquivos textuais - DSID – Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação: PT DGEMN: DSID-001/011-1246.

31 *Id.*

32 *Id.*

33 *Id.*

34 Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, Direcção de Serviços de Inventário e Divulgação / Divisão de Arquivos - Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais - Arquivo pessoal do Arq. Frederico George – PT-FG-TXT 02123. Para ulterior investigação nesta vertente de trabalho, consulte-se este fundo documental que contém ainda as memórias descritivas do arranjo da *praceta do Museu de Marinha* - 1961, espaços verdes - 1961 (projecto este da autoria do Arquitecto Paisagista Gonçalo Ribeiro Telles), e Oficinas do Museu - 1968.

35 Câmara Municipal de Lisboa / Comissão Municipal de Toponímia – Frederico George. Arquitecto e Pintor. 1915-1994. Lisboa: Câmara Municipal de

1959-2008: Instalação e consolidação

O Decreto-Lei n.º 42412, de 24 de Julho de 1959 constitui o documento legal que, como anteriormente referimos, fixa a designação institucional do museu em *Museu de Marinha*, revogando toda a legislação anterior. À importância desse facto acresce a indicação do Mosteiro de Santa Maria de Belém como local definitivo para a instalação do museu, alegando-se razões históricas, estéticas, sentimentais e até turísticas.

A construção do Pavilhão das Galeotas teve início em 1960. O edifício de serviços e o Planetário Calouste Gulbenkian tiveram início em 1963. O Museu de Marinha seria inaugurado no dia 15 de Agosto de 1962. O Planetário Calouste Gulbenkian foi inaugurado em 20 de Novembro de 1965.

A instalação do museu no espaço físico que lhe foi atribuído, nunca foi completamente concretizada. Em 1969 o museu ocupava apenas a ala poente dos Jerónimos, metade do rés-do-chão da ala norte e cerca de um terço do 1º andar dessa mesma ala. A ala sul permanecia ocupada pelo Museu Etnológico Dr. Leite de Vasconcelos, a edificação da ala nascente não chegou a ter início, enquanto os trabalhos na ala norte avançavam pensosamente (em 1979, a conclusão destas obras encontrava-se ainda a concurso).

A questão da ocupação da totalidade da área dos Jerónimos, exceptuando os espaços reservados ao culto, voltou a ser objecto de maior atenção em 1977, com a constituição de um grupo de trabalho destinado a sugerir medidas capazes de acelerar o processo.

Em 1979, a pedido do Director-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, foi elaborado, em colaboração com o Arquitecto Lixa Filgueiras e o Arquitecto Quirino da Fonseca, ambos membros da Comissão Técnica Consultiva do museu, um plano de reestruturação global. Este documento abordou apenas a expansão física do museu, não tratando quaisquer questões de natureza programática ou sequer museográfica.

Nenhuma das iniciativas acima enunciadas veio a surtir qualquer resultado prático.

O direito à ocupação do espaço físico a que se tem vindo a fazer referência foi reiterado pelo Decreto-Lei n.º 14/76, de 14 de Janeiro e não foi, até à presente data, objecto de qualquer revogação, continuando, portanto, por cumprir.

A consolidação das colecções do museu ao longo deste período de cinquenta anos foi feita de forma gradual e indiscriminada, em resultado de compras sistemáticas e de doações efectuadas, sobretudo, por Oficiais de Marinha. As excepções dignas de registo foram as doações do Com. Jaime Correia do Inso, em 1973, de Joaquim do Ó Ramos Júnior, em 1978, e do Dr. António Gomes da Rocha Madahil, em 1985.

O acervo do museu era composto, em 31 de Dezembro de 2008, por 17.636 peças, cerca de 60.000 espécies fotográficas e 1.500 desenhos e planos de navios e embarcações.

A organização das áreas expositivas encontra-se sujeita a um critério de natureza temática e cronológica, que abarca assuntos tão diversos quanto a marinha mercante, a marinha de recreio, a marinha de guerra, o tráfego fluvial, os Descobrimentos, a pesca costeira, a pesca longínqua e a construção naval. O *Pavilhão das Galeotas* alberga, como o nome indica, as galeotas e o bergantim real, originais de embarcações tradicionais portuguesas e três hidroaviões da extinta aviação naval portuguesa.

A década de 80 destacou-se pela realização de três exposições de carácter temporário com considerável importância: *Portugal Noruega. Duas nações viradas ao mar (1981); Primeira Exposição Nacional*

Lisboa, 1997. pp. 9-10.

de *Painéis Votivos do Rio, do Mar e Além-Mar* (1983); *Exposição de Homenagem a Henrique Maufroy de Seixas* (1988).

A primeira destas exposições merece particular destaque pela inflexão do discurso museográfico relativamente aos critérios utilizados na “exposição permanente” do museu. A organização dos conteúdos, da responsabilidade do Arquitecto Lixa Filgueiras, obedeceu a uma lógica de conceptualização da relação de Portugal e dos portugueses com o mar, que constituiu uma visão completamente nova e se assumiu como uma experiência susceptível de gerar reflexão sobre a necessidade de se proceder à reformulação das estratégias de comunicação aplicadas ao nível da longa duração.

Em 1990, perante a possibilidade de renovação da museografia do Museu de Marinha financiada pela Fundação Calouste Gulbenkian, o Arquitecto Lixa Filgueiras elaborou um parecer intitulado *Memorando Sobre a Programação Global do Museu de Marinha de Lisboa*³⁶. Este documento, a todos os títulos paradigmático, evidencia as limitações que o museu e a sua lógica de comunicação expositiva começavam a evidenciar em função de uma museografia ultrapassada. Mais importante ainda, o autor propõe que se aproveitasse o ensejo para alterar a razão de existir do próprio museu.

Contudo é imperativo perguntarmo-nos se um “novo” Museu de Marinha (...) não lhe caberia transformar-se num adequado instrumento de reencontro duma identidade cultural em risco iminente de ruptura. (...) facultar a qualquer visitante o conhecimento da essência do que somos – o da relação de Portugal com o mar, dos valores contidos na memória dos seus barcos e das gentes que os souberam sublimar.

*Se quisermos resolver cabalmente um tal desiderato teremos, então, de considerar o caso do Museu de Marinha como o de uma obra de criação*³⁷.

Em resultado da inexistência de uma linha programática e da impossibilidade de demonstrar que a remodelação museográfica se inseria num plano coerente de reformulação global do museu, a Fundação Calouste Gulbenkian não concretizou o apoio técnico e financeiro, gorando-se a oportunidade.

Durante a década de 90 do século passado, sob a direcção do Com. José Fernandes Martins e Silva (1991-2000), o Museu de Marinha ganhou renovado fulgor.

Embora as deficiências de natureza museológica e museográfica tenham persistido, ao que não é estranha a continua insuficiência de pessoal devidamente qualificado nessas áreas disciplinares, os materiais de suporte da exposição permanente foram parcialmente renovados e foi dada atenção à segurança das instalações e das colecções através da montagem de um sistema de vídeo-vigilância. Neste mesmo período foi concebida e carregada a base de dados do Museu de Marinha, sendo igualmente criadas a loja e a cafetaria, duas estruturas decisivas para o funcionamento e a subsistência financeira do museu, área esta na qual se deu início, de modo precoce entre os museus portugueses, à possibilidade de cedência de espaços para realização de eventos.

Visando a captação de novos públicos, o museu dinamizou fortemente os seus espaços. São de destacar o acolhimento de dois núcleos da grande exposição internacional “O Mês da Fotografia”, organizada pela Câmara Municipal de Lisboa em 1993; a realização do *Moda Lisboa 93*, evento que decorreu em duas salas do museu e numa tenda montada no pátio interior dos Jerónimos; o *Moda Lisboa 97*, que teve lugar na Nave da Cocha da ex. Fábrica Nacional de Cordoaria; e a cedência dos relvados fronteiros ao museu para a realização de peças de teatro infantil durante os meses de Verão.

36 Cf. Museu Marítimo de Ílhavo – Biblioteca e Arquivo. Espólio do Arq. Lixa Filgueiras (em depósito). *Memorando sobre a Programação Global do Museu de Marinha de Lisboa*.

37 *Id.*, p. 2.

Estes eventos foram realizados em áreas do museu que, até então, se encontravam sem qualquer utilização, transformando meros lugares em espaços de dinâmica cultural - o *lugar praticado* de Michel de Certeau.

Três áreas em que o museu esteve na linha da frente durante esse período foram a da presença na internet – sendo um dos primeiros museus portugueses com página na internet –, a das acessibilidades – entre 1992 e 1994 foram desenvolvidos dois projectos que dotaram o museu de condições de acessibilidade para visitantes com deficiência motora –, e a da montagem de percursos expositivos destinados a invisuais e amblíopes, de que o Museu de Marinha foi pioneiro em Portugal.

De qualquer modo, podemos afirmar que, entre os anos 2000 e 2008, excepção feita à grande dinamização dada às actividades do Serviço Educativo, o Museu de Marinha continuou a não encarar a necessidade de se repensar como instituição ou sequer de abordar a questão da sua programação, o que obstou, por exemplo, à sua integração na *Rede Portuguesa de Museus*, com consequências práticas ao nível do acesso a financiamentos e, inclusivamente, ao exercício do direito de opção em leilões.

A realidade operacional, à data de Agosto de 2009, não obedecia a quaisquer linhas programáticas. O museu sustentava, com base num planeamento de curto prazo, uma série de actividades que lhe permitiam manter o cumprimento das suas funções museológicas, como estipulado pela Lei Quadro dos Museus Portugueses³⁸. De entre este conjunto – estudo e investigação; incorporação; inventário e documentação; conservação; segurança; interpretação e exposição; educação – a função de estudo e investigação, esse *cimento interfuncional*, como a entende Maria Olímpia Lameiras-Campagnolo, parece-nos ser a mais carente. Não foi também possível localizar qualquer documento, programático ou não, que demonstre a existência de uma política de investigação³⁹. Os trabalhos de estudo e investigação realizados ou patrocinados pelo Museu de Marinha sobre as suas colecções nas duas últimas décadas, não resultaram de qualquer planeamento que cruzasse outras funções museológicas, nomeadamente as de interpretação e exposição, educação, incorporação, inventário e documentação, ou mesmo de conservação. Esta desarticulação, entre outras, é resultado da ausência de um programa museológico.

Um projecto cultural para o Museu de Marinha

Fixação e enquadramento conceptual

O conceito de projecto cultural em contexto museológico surgiu em França, no início da década de 90 do século passado, em resultado de uma reflexão desenvolvida no seio da *Direction des Musées de France*. Este trabalho resultou na publicação de várias obras, de entre as quais nos importa referir *Un Projet Culturel Pour Chaque Musée*⁴⁰ que marca o ponto de partida para a utilização formal e sistemática do termo.

38 Lei 47/2004, de 19 Agosto, Art.º 7º.

39 Refira-se que esta questão não constitui especificidade do Museu de Marinha. Trata-se de uma lacuna característica da maioria dos museus portugueses. O problema encontra-se diagnosticado há cerca de doze anos. Cf. Instituto Português et Observatório das Actividades Culturais – Inquérito aos Museus em Portugal. *s.l.*: Instituto Português de Museus / Observatório das Actividades Culturais, 2000. ISBN 972-776-041-4. pp. 114 e 211. Cf. CAMACHO, Clara Frayão – “A programação museológica na Rede Portuguesa de Museus”. In *Arquivos da Memória*, n.º 10/11. [Número subordinado ao tema *Museologia e Património*]. *s.l.*: Edições Colibri / Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa – Universidade Nova de Lisboa, 2001. pp. 72-73.

40 Lassale, Hélène - *Un Projet Culturel Pour Chaque Musée*. Paris: Direction des Musées de France, 1992.

Le projet culturel c'est la base du concept muséologique; le résultat de la réflexion collective de l'équipe administrative et scientifique du musée. En anglais, l'équivalent serait le "Mission Statement". Il permet de mener une réflexion essentielle sur les priorités à deviner, le projet de développement et l'insertion du musée dans la vie culturelle et sociale. (...) c'est un document de perspective et d'anticipation. (...) il est une démarche fondatrice pour le musée⁴¹.

La collection pour elle-même ne se justifie plus, comme le musée ne se justifie plus pour lui-même, il doit être fondé sur un projet⁴².

O projecto cultural é, pois, uma ferramenta de desenvolvimento que procura o apuramento de um conceito matriz que define a vocação do museu, a sua missão, os seus objectivos, o seu papel cultural, social e económico, constituindo a estrutura de referência para a programação museológica, considerada em todas as suas vertentes. O projecto cultural persegue objectivos complementares:

- Reflectir sobre a missão do museu, conferir-lhe uma renovada visibilidade e traduzi-la em termos concretos; ponderar a evolução das colecções e dos públicos; avaliar o seu posicionamento local, nacional e internacional; formar um sólido colectivo de trabalho no seio da instituição; historiar de modo consistente a sua identidade, dando-lhe um carácter de distinção e exclusividade relativamente a outros equipamentos culturais.

Como defende Paul Rasse, *Quand l'institution existe déjà, le projet doit en outre chercher à cristalliser sa dimension éthique, la culture, les valeurs communes qui font sens et constituent un corps de références permanent pour l'action⁴³.*

Todas estas potencialidades, quando aplicadas a uma entidade pré-existente, apresentam a virtude acrescida de proporcionar a discussão crítica sobre a actualidade e a pertinência da sua missão, assim como sobre as suas dificuldades e disfunções.

Propostas de trabalho

A definição de uma proposta concreta de trabalho visando a concepção de um projecto cultural para o Museu de Marinha, alicerça-se no conjunto de quesitos elencados por Paul Rasse⁴⁴, Élisabeth Caillet⁴⁵, e na documentação produzida pela *Direction des Musées de France*⁴⁶ e coligida pelo *Institut National du Patrimoine*⁴⁷, de França.

41 Raffin, Anne – A Programação Museológica: Momentos e Casos Paradigmáticos. [Comunicação apresentada ao *Seminário Internacional Sobre Programação Museológica*, Setúbal, 14-16 de Maio de 2001].

42 Lassale, Hélène - Un Projet Culturel Pour Chaque Musée. Paris: Direction des Musées de France, 1992.

43 Rasse, Paul et Necker, Eric - Techniques et Cultures au Musée – Enjeux, Ingénierie et Communication des Musées de Société. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 1997. (Muséologies). ISBN 2-7297-0577-5. p. 163-164.

44 *Id.*, *Ibid.*, pp. 195-216.

45 Caillet, Élisabeth et [Colab.] Lehalle, Évelyne - À L'Approche du Musée, la Médiation Culturelle. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 1995. (Col. Muséologies). ISBN 2-7297-0527-9. pp. 204-214.

46 *Vd.* Direction Des Musées de France - "Qu'est-ce qu'un projet de musée?". (Muséofiche n.º 1). [Em linha]; [Consultado 2 Fevereiro 2009]; Paris: DMF/Ministère de la Culture et de la Communication, 2007. Disp. em http://www.dmf.culture.gouv.fr/documents/museofiches/1_projet.pdf > *Vd.* Direction des Musées de France - "Le projet scientifique et culturel?". (Muséofiche n.º 2). [Em linha]. [Consultado 2 Fevereiro 2009]. Paris: DMF/Ministère de la Culture et de la Communication, 2007. Disp. em http://www.dmf.culture.gouv.fr/documents/museofiches/2_projet.pdf

47 Institut National du Patrimoine – Creation et Renovation du Musée: Du Project Scientifique et Culturel, à l'Étude de Programmation Museographique. *s.l.*: Institut National du Patrimoine, 2006. [Dossier realizado pelo *Centre de Ressources Documentaires de L'Institut National du Patrimoine* com a colaboração da *Direction des Musées de France*]. (Col. La Bibliothèque Numérique de l'INP, n.º 1).

O esquema de trabalho que propomos assenta numa reflexão sobre os quatro elementos fundamentais do museu: história e enquadramento; colecções; públicos; e edifícios.

Importa ressaltar antecipadamente o constrangimento que decorre do facto de irmos abordar individualmente uma questão que, em rigor, deveria ser trabalhada de forma bastante mais exaustiva por uma equipa multidisciplinar. Não obstante, procuraremos apresentar um conjunto de parâmetros necessários à elaboração de um projecto cultural para o Museu de Marinha, acrescentando algumas sugestões de rumo a tomar.

Equipa de projecto

Le projet culturel est un outil d'ingénierie, c'est-à-dire de coordination d'équipes réunissant des compétences, des expériences et des points de vue différents, aussi bien pour créer un musée que pour le faire vivre au quotidien⁴⁸.

A importância do carácter multidisciplinar da equipa é posta em evidência de forma consensual. Hugues de Varine, por exemplo, defende que *as instituições patrimoniais que, efectivamente e eficazmente, mais contribuem para o desenvolvimento do território e da comunidade onde estão implantadas, são aquelas em que a equipa funciona como uma cooperativa de especialistas de disciplinas e profissões diversas, partilhando saberes e experiência, regulando linguagens e acções de difusão (...)*⁴⁹.

Preconizamos, pois, a constituição de um grupo de trabalho que possa abranger as múltiplas vertentes da gestão institucional e da abordagem ao património marítimo. Deve englobar gestores, arqueólogos, biólogos, antropólogos, historiadores, arquitectos, construtores navais e representantes das profissões ligadas ao mar, quer do ponto de vista científico, quer numa perspectiva de exploração comercial, turística e patrimonial.

O Museu de Marinha pode usufruir da sua própria idiossincrasia em matéria de enquadramento institucional. Para além de contar, na sua lotação, com meios humanos dispendo de formação académica superior em diversas áreas, poderá ainda capitalizar sinergias dentro da estrutura interna da Marinha Portuguesa, solicitando a colaboração de pessoal técnico e profissionalmente qualificado em áreas como a Biologia Marinha, Oceanografia, Construção Naval, Arquitectura, Psicologia, entre outras.

Não podíamos deixar de referir o importante papel a desempenhar neste processo pela Comissão Técnica Consultiva do Museu de Marinha, composto por individualidades detentoras de competências técnicas diversas e, todas elas, absolutamente determinantes, assim como a colaboração igualmente importante do *Grupo de Amigos do Museu de Marinha*, pelo carácter eclético dos membros que o compõem.

Importa referir que, com o intuito de conferir ao projecto cultural um papel de formação de um sólido colectivo de trabalho no seio da instituição, a representação de todos os tipos de funcionários do Museu na tomada de decisões não deverá nunca ser desprezada.

48 Rasse, Paul et Girault, Yves - La Démarche de Projet Dans les Musées et les Organisations Culturelles. [Em linha]. In *Communication et Organisation, Management par Projet et Logiques Communicationnelles*. Bordeaux: ISIC – Université Michel de Montaigne, 1998. [Consultado 22 Mai 2008]. Disp. em http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/06/20/94/PDF/sic_00000226.pdf, p.12.

49 Varine, Hugues de – Les Racines du Futur. Le Patrimoine au Service du Développement Local. Chalon sur Saône: Asdic, 2002. p. 169. Citado por FLIPE, M. Graça Silveira – "Património e museologia, planeamento e gestão para o desenvolvimento. Conceitos e práticas em mudança no Ecomuseu Municipal do Seixal" – *In Museologia.pt*, n.º 2/2008. Lisboa: Instituto dos Museus e da Conservação, 2008. pp. 200-211.

Análise do existente

Do que acima ficou exposto decorre que a elaboração do projecto cultural pode ser desenvolvida em dois tempos: uma primeira fase subordinada ao levantamento e análise da história do museu, à realização de um diagnóstico de todas as suas áreas funcionais, recursos e serviços e à definição das grandes linhas de orientação; e uma segunda, de natureza complementar, assente nas conclusões obtidas anteriormente e numa ferramenta que os franceses designam como *audit culturel* - que não é mais do que um conjunto de estudos sobre as questões fulcrais dos públicos e do marketing - a partir da qual se avançará para a definição dos objectivos específicos que o Museu pretende atingir no período de tempo previamente estabelecido para a vigência do documento.

Vocação e Missão do Museu

Esta fase do trabalho pressupõe desde logo a presença de uma equipa de trabalho no terreno e deverá atentar às seguintes questões:

- Qual o percurso histórico da instituição, atendendo às alterações legislativas que lhe são aplicáveis e à identificação dos principais momentos de incorporação de colecções?; qual o ponto de partida e quais as razões que motivam e legitimam a necessidade de elaborar o projecto cultural do Museu?; elencar o histórico das missões do Museu ao longo da sua existência; qual o domínio de excelência do Museu e qual a sua pertinência científica e social?; qual o ponto de situação actual da análise histórica relativa ao domínio de excelência do Museu?; qual a actual relevância do Museu no âmbito do seu domínio de excelência?; quais são as características matriciais e os elementos constitutivos da identidade territorial e humana que o Museu pretende documentar; quais, de entre estes domínios, carecem de maior atenção em matéria de estudo e investigação; e que interpretação específica pode o Museu proporcionar a esse respeito?; quais os problemas operacionais decorrentes do actual modelo de gestão?; quais as suas especificidades, quais as diferenças que lhe conferem uma mais-valia quer em relação a outros museus, quer em relação a outros equipamentos culturais?

Este último ponto merece uma atenção particular pois incide numa questão que, quanto a nós, não tem sido devidamente equacionada pelos museus portugueses e que, muito em breve, perante uma cada vez maior contracção orçamental por parte das diferentes tutelas, será trazido à ordem do dia. Referimo-nos aos argumentos de que os museus se deverão munir para poderem justificar a validade da sua própria razão de existir⁵⁰.

Aujourd'hui, la capacité d'attraction des musées dépend directement de leur capacité à se distinguer des autres, à offrir un ensemble cohérent et fort qui soit au plan national et international remarquable, exceptionnel, justifiant par là le déplacement des habitants et des touristes par ailleurs déjà extrêmement sollicités. Car la concurrence ne se joue plus au niveau local, mais met en compétition des établissements engoncés dans des bâtiments séculaires peau opérationnels, encombrés par l'ampleur des collections accumulées au cours des années, avec des réalisations plus récentes et mieux adaptées à l'accueil et au gout du public, offrant tous les artifices et les artefacts de la modernité. Cependant, les musées peuvent relever le défi, retourner une situation à priori défavorable en valorisant leur dimension historique et patrimoniale qui les rend souvent exceptionnels. (...) en devenant la vitrine

50 Para uma análise SWOT, Cf. Falk, John H. et Dierking, Lynn D. - Learning From Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning. Plymouth: AltaMira Press, 2000. (Col. Museum Studies - American Association for State and Local History). ISBN 978-0-7425-0295-6. pp. 219-235.

*d'un territoire qu'ils habitent depuis si longtemps déjà et dont ils sont un éminent gardien de la mémoire*⁵¹.

*(...) a new accountability in which organizations will be required to demonstrate not only (a) that they can account for the resources entrusted to them and (b) that they used those resources efficiently but, above all, (c) that they also used those resources "effectively" - that they used them to produce a positive outcome in the community intended to be served. (...) a museum may only be considered essential so long as its impact is perceived to be both valuable and incomparable*⁵².

Uma outra questão fulcral que se coloca relativamente a este campo de reflexão é a de que o Museu de Marinha assuma institucional e formalmente a sua vocação de museu nacional. Através da análise da evolução da sua missão e da consolidação das suas colecções, é possível afirmar que, excepto no período compreendido entre 1959 e 1976, o Museu de Marinha teve permanentemente uma vocação de abrangência nacional⁵³.

É curioso verificar que em fóruns actuais, como o do NAMU - *Making National Museums*⁵⁴, desenvolvido pelas universidades de Leicester, Oslo e Linköping, o Museu de Marinha é apresentado como exemplo de museu nacional sem possuir tal designação.

*(...) There is a great abundance of enclosure of the type of collections designated with national importance. I suggest that the basic varieties can be separated into four groups: art (aesthetic objects), cultural/historical (us), ethnographic (them) and natural (facts of the natural world). A fifth group is comprised of all the museums that are recognized as nationally specific according to national historiography and self-understanding: [the] maritime museum in Lisbon might be one case.*⁵⁵

A missão que se lhe encontra atribuída assenta num conjunto de indicações que remetem as actividades a desenvolver pela instituição para uma vocação assente tendencialmente na história militar, o que é particularmente redutor tendo em consideração a excelência e o âmbito de algumas das colecções do Museu. Em nosso entender, esta desarticulação deverá ser clarificada e, posteriormente, corrigida.

Ainda assim, a exposição permanente do museu documenta com excepcional abrangência uma parte muito significativa da relação dos portugueses com mar, nas suas múltiplas vertentes. Este facto constitui um indicador de que os critérios aplicados, embora susceptíveis de reformulação em matéria de interpretação e comunicação expositiva, extravasam as obrigações estabelecidas pela legislação aplicável ao Museu.

Algo que nos parece também importante é o modelo de gestão do Museu de Marinha.

Se atentarmos no exemplo de outros museus internacionais congéneres, como o Museo Naval (Espanha) ou o Musée de la Marine (França), ambos sob tutela militar, verificamos que neles se optou,

51 Rasse, Paul et Girault, Y. - Redéfinir la Mission des Musées d'Histoire Naturelle. In AA. VV. - Communication et Organisation, Management par Projet et Logiques Communicationnelles. Bordeaux: ISIC - Université Michel de Montaigne, 1998. p. 193.

52 Weil, Stephen E. - "Creampuffs and Hardball: Are you really worth what you cost or just merely worthwhile?". [1995]. In Anderson, Gail, Ed. - Reinventing the Museum - Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift. s.l.: Altamira Press, 2004. ISBN 0-7591-0170-1. pp. 344-345.

53 Para além de o Museu ter já tido, entre 1909 e 1919, a designação de *Museu Nacional de Marinha*.

54 Cf. <http://www.namu.se>

55 Aronsson, Peter - "Comparing National Museums: Methodological Reflections". In Comparing: National Museums, Territories, Nation-Building and Change. NaMu IV, Linköping University, Norrköping, Sweden 18-20 February 2008. Linköping: Linköping University Electronic Press, 2008. ISSN 1650-3686. p. 7. [Em linha]. [Consultado em 26 Setembro 2008]. Disp. em <http://www.ep.liu.se/ecp/030/001/ecp0830001.pdf>

desde há pelo menos duas décadas, por inserir na estrutura orgânica directiva uma componente não militar exclusivamente técnica. Essa componente desempenha uma função de articulação operacional decisiva no funcionamento de ambos os museus. Esta questão parece-nos merecer particular relevância no processo de avaliação do actual modelo de gestão do Museu de Marinha.

A avaliação do modelo de gestão, não tendo forçosamente que produzir mudança, constituirá um diagnóstico da situação existente, permitindo, em fase ulterior, propor alterações e posicionar a instituição perante a necessidade de hierarquizar opções.

A mudança de paradigma de modelo de gestão relativamente à realidade actual dos museus portugueses sob tutela da administração pública central é, aliás, uma ideia que vem cruzando os textos mais recentes sobre o assunto, nomeadamente os trabalhos de Filipe Mascarenhas Serra⁵⁶, (embora numa perspectiva centrada na ideia de gestão como conceito eminentemente financeiro e não numa visão mais abrangente de circulação da informação), e grande parte dos artigos que compõem o dossiê *Gestão de Museus* do n.º 2/2008 da revista *Museologia.pt*.

Um outro assunto a ser equacionado nesta reflexão e que não deixa de se articular com a alteração do modelo de gestão, é o do nível de empenhamento que o Museu de Marinha deverá colocar na promoção e desenvolvimento de projectos de constituição de comunidades de museus e outras entidades direccionadas para a temática marítima, como por exemplo a *Rede Nacional de Cultura do Mar*, promovida pela Sociedade de Geografia de Lisboa, ou na dinamização de ferramentas como a *INFORMAR – Informação de Museus Sobre Temática e Cultura Marítimas*. A ponderação desta problemática relaciona-se com a interiorização institucional de que o futuro é de multidisciplinaridade e de que o sucesso na preservação do nosso património marítimo reside na criação de sinergias nacionais e internacionais.

*Focusing this present and future effort on museums, in conjunction with other entities closely linked to research, conservation and promotion of Portuguese maritime heritage and the environmental protection of coastlines, inherently requires participation in the dynamics generated by international organizations and transnational networks. This opens up access to best practices and the exchange of experiences across Europe, ensuring that its people enjoy the civic benefits of a common maritime heritage deployed as an additional tool for regional and social development*⁵⁷.

Colecções

Propomos a realização das seguintes acções:

- › Avaliação dos pontos fortes e fracos do acervo em múltiplas perspectivas: identificação das peças mais singulares ou representativas; selecção dos conjuntos mais coerentes, susceptíveis de constituírem um factor de notoriedade de carácter exclusivo do Museu; identificação de conjuntos temáticos alusivos a áreas da memória colectiva em risco de se perderem; outros critérios de segmentação;
- › Identificação de conjuntos mais carenciados em matéria de conservação preventiva e/ou restauro;

56 Cf. Serra, Filipe Mascarenhas – “Museus: a gestão dos recursos ou a arte de gerir a escassez”. In *Museologia.pt*. n.º 2/2008. Lisboa: Instituto dos Museus e da Conservação, 2008. pp. 169-179. Cf. *Id.* - Práticas de Gestão nos Museus Portugueses. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2007. (Col. Teses- Investigação). ISBN 978-972-54-0171-2.

57 Filipe, M. da Graça da Silveira – Maritime Museums in Portugal – Improving museum facilities and attracting new publics while protecting and promoting maritime culture and heritage. [Comunicação apresentada ao seminário *Maritime Museums Under Discussion*, Barcelona, 18-19 de Outubro de 2006].

- › Avaliação das potencialidades das colecções em termos de políticas de investigação, e de comunicação expositiva e não-expositiva;
- › Inventariação dos objectos e/ou colecções que não possuem qualquer relevância para a área de excelência do Museu;
- › Identificação das lacunas do acervo em relação à área de excelência do Museu;
- › Avaliação da actual gestão das colecções, nomeadamente no respeitante ao estado do seu inventário, à integridade das reservas em matéria de conservação preventiva e de condições de armazenamento;
- › Criação de um Plano de Conservação Preventiva ou avaliação do existente;
- › Criação de um Plano de Segurança particularmente direccionado às colecções ou articulação com o Plano de Segurança Geral do Museu;
- › Avaliação dos recursos existentes, quer no que concerne a meios técnicos, quer no que diz respeito a meios humanos.

A definição destes parâmetros possibilitará a fixação de prioridades relativamente ao tratamento faseado das colecções, com os consequentes efeitos em matéria de estudo e investigação, conservação e incorporação.

Públicos e Comunicação

Um requisito metodológico fundamental da produção de um projecto cultural consiste na necessidade de dotar a equipa de trabalho de um conjunto de estudos acessórios que constituem preciosos auxiliares à tomada de decisão relativamente à definição de estratégias. Uma dessas ferramentas é o *Estudo de Públicos*.

Deverão ser avaliados os estudos de públicos existentes⁵⁸ e/ou realizados novos trabalhos, a fim de obter resposta para as seguintes questões:

- Qual o grau de apetência dos públicos pelo domínio de excelência do Museu?; como é processada a visita ao Museu?; quais os momentos fortes e fracos experimentados pelos públicos durante a visita ao Museu?; qual a opinião dos públicos relativamente à circulação em espaço expositivo?; qual a opinião dos públicos relativamente à estrutura museográfica da exposição e, sobretudo, em relação à efectividade da *comunicação*?; os públicos foram ou não capazes de apreender as mensagens a que o Museu se propôs?; qual a visão que os públicos têm do Museu antes e depois da visita?; qual a opinião dos públicos relativamente ao papel do Museu em termos locais, nacionais e internacionais?; quantificar e qualificar *não-públicos e não-visitantes*.

A compilação e análise destes elementos é fundamental para um maior conhecimento do enquadramento sócio-cultural do Museu, dos seus públicos, reais e potenciais, de modo a poder determinar as estratégias de fidelização, mediação e comunicação a adoptar, isto é, a ancorar cientificamente a sua programação museológica. A adopção desta política de envolvimento promoverá uma mudança de paradigma. O Museu deixará de ser visto como uma instituição que recorre a uma comunicação unidireccional com os seus públicos, para passar a ser percebido como uma que pretende efectivamente auscultar e dar resposta às necessidades desses mesmos públicos.

58 Estudo de público efectuado no âmbito da tese de mestrado realizada por Maria Lorena Querol. *Vd.* Querol, M. L. Sancho - A Função Social do Património Marítimo Português. [em linha]. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2005. [Consult. 08 Outubro 2008]. Disp. em http://www.museologia-portugal.net/Mestrado_Museologia_2008/a_pfd_teses/lorena_querol.pdf

Esta estratégia acabará por criar condições para a existência de um modelo partilhado. Estimulando de forma contínua a participação da sua comunidade de referência, entendida como o conjunto dos seus públicos e da sua envolvente sócio-espacial, chamando-a ao processo de decisão e valorizando as suas contribuições; partilhando os processos e os resultados; e desenvolvendo um rastreio atento das suas preocupações, o Museu proporcionará - e dela beneficiará - a existência de um terreno de partilha de visões criativas⁵⁹.

(...) *The ability to transform and negotiate cultural capital from "bonding" to "bridging" forms is crucial for the capacity to open communities for lasting and dynamic integration. Here the category of "linking" social capital is crucial for understanding the role of institutions in the process.*⁶⁰

A estratégia de comunicação deverá considerar as suas vertentes expositiva e não-expositiva. A vertente expositiva, para além do seu carácter de interpretação que se alicerça nos parâmetros apurados em fase de definição de missão e vocação, deverá ser equacionada em profunda articulação com as políticas de investigação e de conservação. Daí advogarmos a modalidade de *exposição de longa duração* ao invés da actual *exposição permanente*, evitando assim, *a priori*, o fecho dos planos expositivos.

A dinâmica de exposições temporárias deverá ser mantida e avaliado um acréscimo de diversidade, em articulação com as políticas de investigação e conservação.

Deverá igualmente ser efectuado um diagnóstico das actividades pedagógicas desenvolvidas pelo Serviço Educativo do Museu, identificando as estratégias que obtiveram maior sucesso, as necessidades de espaços físicos próprios para a realização das suas acções e proceder à avaliação dos meios humanos e técnicos necessários.

Edifícios

O papel museal é indissociável da sua arquitectura. A importância das condicionantes arquitectónicas a que o museu se encontra sujeito apresenta uma articulação primordial e por vezes decisiva com a circulação dos acervos, dos funcionários e dos públicos. Prevalece igualmente a necessidade de tentar minimizar o conflito entre o edifício, na sua preservação como bem patrimonial com identidade própria, em termos de conteúdo e de significado, e a sua adequação à realização das funções museológicas.

A questão do acervo patrimonial arquitectónico que o museu gere em termos de instalações não é factor de somenos importância. O facto de as suas instalações principais se situarem num espaço de poder e de memória constitui, em si próprio, um importante factor de distribuição de públicos e de destaque da própria instituição.

Propomos o estudo dos pontos fortes e das características menos positivas dos edifícios, de modo a otimizar a articulação entre estes e as necessidades operacionais do Museu.

59 *Vd.* Stapleton, Maisy – *Leading Creativity – A Shared Leadership Model*. [Em linha]. [Consultado em 20 Fevereiro 2009]. *s.d.* Disp. em <http://www.intercom.museum/documents/MaisyStapleton.pdf> *Vd.* KERTZNER, Daniel – *"Being Community"*. In Falk, John H. et Sheppard, Beverly K. – *Thriving in the Knowledge Age – New Business Models for Museums and Other Cultural Institutions*. Oxford: AltaMira Press, 2006. ISBN 0-7591-0758-0. pp. 135-160. *Vd.* Coxall, Helen – *«Open Minds: Inclusive Practice»*. In Genoways, Hugh H., Ed. - *In Museum Philosophy for the Twenty-First Century*. *s.l.*: AltaMira Press, 2006. ISBN 978-0-7591-0754-0. p. 139-149.

60 Aronsson, Peter – *"Comparing National Museums: Methodological Reflections"*. In *Comparing: National Museums, Territories, Nation-Building and Change*. NaMu IV, Linköping University, Norrköping, Sweden 18–20 February 2008. Linköping: Linköping University Electronic Press, 2008. ISSN 1650-3686. p. 12. [Em linha]. [Consultado em 26 Setembro 2008]. Disp. em <http://www.ep.liu.se/ecp/030/001/ecp0830001.pdf>

Parece-nos igualmente determinante estabelecer nesta fase de diagnóstico um levantamento da envolvente do museu em todas as suas dimensões, mas sobretudo ao nível dos equipamentos culturais, particularmente concentrados na área urbana em que o Museu se situa, de modo a permitir, na segunda fase de execução do projecto, propor esquemas de articulação institucional e criação de sinergias.

Uma componente de valorização do Museu que se encontra completamente ignorada é a da interpretação do conjunto edificado. São múltiplas as possibilidades de abordagem: a particularidade de o Pavilhão das Galeotas do Museu de Marinha ter sido o primeiro edifício a ser construído em Portugal com preocupações e para efeitos museológicos e museográficos; o facto de o seu projecto de espaços verdes contemplar a mesma espécie de preocupações; a integração original do complexo edificado num espaço – a Praça do Império – com plano de desenvolvimento urbanístico próprio⁶¹; e o seu reposicionamento em termos de leitura e de inteligibilidade do espaço urbano após a construção do Centro Cultural de Belém.

Deverá, do mesmo modo, ser dada a devida atenção à importância do edifício da ex-Fábrica Nacional de Cordoaria, quer pelas potencialidades de utilização funcional do edifício, quer pelo seu valor intrínseco em termos de arqueologia industrial num campo particular da história da tecnologia em Portugal. Deverão ser equacionadas, talvez mais do que novas utilizações, as possibilidades de musealização do património existente.

Definição de Objectivos

Nesta fase da elaboração do projecto passamos para um planeamento orientado para o futuro. Aliás, a generalidade dos autores defende que, apesar de se tratar de um processo que constitui objecto de escrutínio contínuo, o projecto cultural deve ser pensado para um período não inferior a cinco anos. É esta a fase em que se deverá eventualmente reformular a missão do museu e propor alterações ao modelo de gestão.

Deverá verificar-se uma reflexão assente na análise prévia e no diagnóstico do existente, procedendo-se à definição selectiva de alterações a empreender nas áreas em que tenham sido detectados problemas.

Um trabalho que valerá a pena equacionar é o de se proceder a uma integração consolidada e inteligente daquilo que se pretende venha a ser o Museu, nos termos resultantes do trabalho de diagnóstico e reflexão efectuados, com os grandes eixos e prioridades da política geral da tutela.

O que acima se propõe reitera a ideia de que o projecto cultural é uma ferramenta ancorada em objectivos de natureza estratégica, deixando os objectivos de natureza mais prática para a fase de programação que decorre do projecto cultural.

Os objectivos, quer gerais, quer específicos, deverão ficar consignados em sede de elaboração ou revisão das políticas de incorporação, restauro, investigação e comunicação.

Meios

A exiguidade de recursos financeiros que caracteriza o funcionamento dos museus portugueses, daria que a preocupação a ter com os meios humanos, técnicos e financeiros, necessários à prossecução de um projecto cultural, estivesse à cabeça da lista de requisitos que temos vindo a propor ao longo desta nossa proposta. Não nos parece que tal argumento possa prevalecer. O nosso

61 *Cf.* Arquivo Central da Marinha – Núcleo 337, n.ºs 19 e 20 – Correspondência recebida, 1941 e 1942. Documentação avulsa referente à *Comissão Administrativa das Obras da Praça do Império e da Zona Marginal de Belém – Ministério das Obras Públicas*.

raciocínio é simples: mesmo que, no final do processo, se venha a verificar não existirem os meios necessários à concretização do projecto cultural, o Museu terá ficado com uma imprescindível ferramenta de trabalho em termos de diagnóstico e orientação. De qualquer modo, esta derradeira fase de trabalho deverá consignar os requisitos necessários à constituição da equipa de concepção e acompanhamento do projecto, contemplando para o efeito, se necessário, o recurso a consultores externos; estabelecer o calendário de execução; estimar custos; e, finalmente, identificar a existência de potenciais mecenas.

Para além das necessidades específicas inerentes à elaboração do próprio projecto, é igualmente nesta fase do trabalho que deverão ser discriminadas as necessidades de meios técnicos e/ou humanos diagnosticadas nas diferentes áreas funcionais do Museu.

Em matéria de custos/benefícios, deverá ficar explícito o conjunto de mais-valias que se pretende vir a obter com a execução do projecto cultural em termos de melhoria do desempenho científico, educativo e social do museu. Não se trata de um dado financeiramente contabilizável mas deverá sempre fazer parte da equação.

Uma ferramenta de apoio à decisão a considerar nesta última fase do projecto é o *Estudo de Marketing*. Trata-se do documento que apura todas as correlações concorrenciais existentes nas áreas de implantação do museu, quer em termos de oferta cultural, quer no domínio da oferta turística; propõe métodos de maximização da rentabilidade financeira e comunicacional dos produtos e serviços oferecidos; e define uma estratégia de promoção da sua imagem junto dos operadores de turismo e de transportes, e das respectivas associações sócio-profissionais.

Considerações Finais

O Museu de Marinha é uma instituição *sui generis* no panorama museológico português. Desde a sua criação, o museu cresceu à margem de todos os contextos museológicos vigentes, qualquer que seja a periodização escolhida, de entre as que pretendem historicar a evolução dos museus portugueses.

A nossa pesquisa permitiu aferir o alheamento disciplinar que marcou a instituição até, pelo menos, meados da década de 80 do século passado. O que nos interessa referir em matéria de consideração final é que, inevitavelmente, o rumo seguido pela instituição resultou numa situação que requer avaliação e redireccionamento.

Numa época em que se assiste à generalizada renovação e/ou criação de um importante conjunto de museus marítimos, como são exemplo os casos de novos museus nacionais na Bélgica, na Dinamarca e na China, e as remodelações do *Nederlands Sheepvaartmuseum*, em Amesterdão e do *Museu Marítim de Barcelona*, fará todo o sentido reflectir sobre a possibilidade de conferir ao Museu de Marinha um novo rumo.

Não somos alheios à clássica dicotomia entre projectos ideais e projectos exequíveis. Podemos gerir e funcionar com menos meios. Os objectivos é que não podem ser os mesmos.

Os problemas que se prendem com a mudança e com a gestão da mudança são, pela sua própria natureza, de difícil resolução. Não devem, no entanto, deixar de ser abordados. É necessário compreender não só os factores externos de promoção da mudança, que no caso dos museus são, por exemplo, a competitividade, as alterações nos perfis demográficos e a fragmentação dos públicos, a evolução da tecnologia digital e a disseminação do financiamento da cultura, mas também as barreiras internas à mudança, como a

resistência ao risco, a resignação face à suficiência e a segmentação em detrimento da articulação funcional⁶².

O Museu de Marinha deverá *repensar-se*, perceber e decidir se quer permanecer tal como se encontra, ou se, pelo contrário, pretende saltar na contemporaneidade. Uma contemporaneidade que, paradoxalmente, não é de hoje: *The museum of history (...) should not be a tomb wherein the bones of antiquity silently rest. Your Museum of History, rather, must be a power station sending out a current that illuminates the community and gives a clearer vision of social values.*⁶³

Julgamos ser fundamental recolocar a tónica nas particularidades que os museus encerram em matéria de educação e de pedagogia⁶⁴ - uma questão central das sociedades contemporâneas - na promoção da relação entre espaço público e educação como uma exigência de cidadania, dando substância à sua função social, uma função ao serviço da memória e da História.

Ao Museu de Marinha, pela especificidade do seu campo temático e pela abrangência do seu âmbito, exige-se um particular desempenho na salvaguarda do património representativo da cultura e da identidade marítima nacionais.

O Museu deverá fortalecer-se científica e estruturalmente, de modo a dar resposta à permanente aptência das classes políticas pela obra nova, numa espécie de patologia da celebração de si próprios, sem olhar a eventuais replicações de conteúdos e desaproveitando o tecido museológico existente.

Um objectivo que havíamos traçado em fase de ponderação para a escolha do tema desta nossa contribuição, foi o de desenvolver um trabalho que, a par do seu carácter de reflexão e abordagem a uma problemática teórica, pudesse vir a merecer alguma aplicabilidade prática no âmbito institucional. Esperamos que tal venha a ser possível.

62 *Vd.* Phillips, Will – “Institution-Wide Change in Museums”. In Anderson, Gail, Ed. - *Reinventing the Museum – Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift*. s.l.: AltaMira Press, 2004. ISBN 0-7591-0170-1. pp. 367-374.

63 Parker, Arthur C. – *A Manual for History Museums*. New York: Columbia University Press, 1935. p. 19. Citado por Alexander, Edward P. et Alexander, Mary - *Museums in Motion – An Introduction to the History and Functions of Museums*. 2ª ed.. Plymouth: AltaMira Press, 2008. (Col. American Association for State and Local History Book Series). ISBN 978-0-7591-0509-6. p. 113.

64 *Cf.* Hooper-Greenhill, Eileen – “The Power of Museum Pedagogy”. In Genoways, Hugh H., Ed. - *Museum Philosophy for the Twenty-First Century*. s.l.: AltaMira Press, 2006. ISBN 978-0-7591-0754-0. p. 235-245.

História e Sociologia

O Desenvolvimento Portuário Português: as Primeiras Juntas Autónomas e o Iº Plano Portuário Nacional (1910-1929)

ANA PRATA

Instituto de História Contemporânea,
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

É propósito deste texto equacionar o modo como era entendido, regulado e administrado, nos inícios do século XX, o sector portuário nacional.

O interesse pela temática em apreço justifica-se pela necessidade de conhecimento do passado histórico, económico e social do País, num quadro de alguma ausência de produção científica no âmbito da realidade portuária.

Nos inícios do século XX, os portos eram tidos, simplesmente, como porta de saída e entrada de produtos e gentes, sendo as apostas no seu melhoramento e apetrechamento motivadas pelas circunstâncias. Era-lhes reconhecida importância por estarem ligados com o sector económico-comercial, mas não existia ainda uma percepção 'nacional' e integrada da questão portuária.

Seria apenas em contexto de guerra e pós-guerra, que o País, confrontado com as debilidades e falhas do seu sector portuário, perceberia, finalmente, a necessidade urgente de uma mudança de rumo. Neste contexto, a multiplicação das Juntas Autónomas dos Portos que, entre 1914 e 1926, passaram de duas a catorze, tem de ser entendida como uma tentativa de mudança no terreno. E, finalmente, a 30 de Setembro de 1929, o decreto n.º 17421, surgia como a concretização, em letra de lei, do que viria a ser a Iª Fase do Plano Portuário Nacional.

A Situação dos Portos Marítimos Nacionais até 1910

Nas palavras de Honor Frost, *as a mill is driven by a stream, so a harbour must respond to the sea*¹.

De facto, as alterações e as novas necessidades que, continuamente, surgem, em termos das relações comerciais e das capacidades das embarcações, exigem que os portos se vão constantemente

1 Honor Frost, arqueóloga inglesa. Cf. Honor Frost, "Proto-Harbours of the East Mediterranean". In *Actes du Symposium International Thracia Pontica IV, Sozopol, 1988*, Sofia, Comité de la Culture / Institut d e Thracologie / Centre d'Histoire Maritime et d'Archéologie Subaquatique, 1991, p. 323.

adaptando, de modo a serem capazes de responder aos novos desafios que essas alterações trazem consigo.

*A modern seaport, just like seaports in the past, survives and flourishes by attracting traffic. If it fails to do so, to a sufficient degree, it is doomed to decline and decay or, at best, to marginalization.*² Responder à mudança e fazer parte dela é um dilema constante. *Les progrès accomplis dans le domaine de la navigation maritime et l'importance et l'extension toujours croissantes du commerce mondial ont amené pour ainsi dire tous les ports maritimes (...) à améliorer leurs installations et à les agrandir continuellement*³. A não adaptação significava, desde logo, condenar o desempenho económico e comercial de um determinado porto ou *hinterland* portuário.

Contudo, durante largo tempo, sendo as alterações mais lentas e as exigências mais graduais, o teor das intervenções, melhoramentos e construções, em matéria portuária, era simples e monótono. Grosso modo, até à Revolução Industrial, o valor dos portos para a economia e para as sociedades era encarado como um dado adquirido, não dando azo a grandes reflexões. E, apenas pontualmente, se apostava no seu melhoramento. A maioria das intervenções levadas a cabo tinha, geralmente, um propósito exacto, visando corrigir uma situação concreta e circunscrita, como por exemplo, a reparação de uma ponte destruída pelos temporais, ou o desasseamento da barra que ficara bloqueada pelos detritos arrastados nas últimas cheias.

Com os progressivos aperfeiçoamentos da arte de navegar, *os mares, lagos e rios deixaram de ser elementos separadores dos povos para se transformarem na via preferida das suas comunicações*⁴. *As transformações técnicas que acompanham as alterações no processo produtivo industrial seguiram, de perto, as verificadas nos transportes marítimos: diminuição do número de barcos à vela; aumento do número e, sobretudo, da tonelagem dos barcos a vapor, mais tarde dos movidos a motor (décadas de 1910 e 1920); substituição dos cascos de madeira pelos de ferro e, a partir de 1880, pelos de aço; (...) construção de barcos especializados em certos tipos de transporte (os frigoríficos, por exemplo)*⁵.

Este crescendo de actividade e desenvolvimento marítimos, tinha de ter, obviamente, reflexos no sector portuário. E, de acordo

2 Cf. Brian Hoyle and David Pinder (Eds.), *European port cities in transition*, Belhaven Press, London, 1992, p. 17.

3 Cf. Bubendey e Schulze, *Travaux les plus récents exécutés dans les principaux ports maritimes...*, p. 1. Tese apresentada ao X Congresso Internacional de Navegação, realizado em Milão, em 1905.

4 Cf. Joaquim Marques Esparteiro, *O poder marítimo em presença dos modernos progressos técnicos*, Tip. União Gráfica, Lisboa, 1950, p. 5.

5 Cf. Maria Fernanda Alegria, *Organização dos Transportes em Portugal (1850-1910): as vias e o tráfego*, [Texto Policopiado], Tese de doutoramento em Geografia Humana, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1987, p. 222.

Quadro 1 Entradas e saídas de navios nos portos do continente e ilhas adjacentes.

Tipo de Embarcação	1889		1899		1900		1901	
	N.º de Navios	Tonelagem*	N.º de Navios	Tonelagem*	N.º de Navios	Tonelagem*	N.º de Navios	Tonelagem*
Navios a vapor	7 634	8 991 666	10 528	18 609 561	11 767	21 535 300	12 182	22 463 907
Navios de vela	5 630	874 946	9 010	931 424	8 735	1 094 349	9 162	918 195
Totais	13 274	9 866 612	19 538	19 540 985	20 502	22 629 649	21 344	23 382 102

*Valores expressos em toneladas. Fonte: Adolfo Loureiro, Os Portos Marítimos de Portugal e Ilhas Adjacentes, ob. cit., Vol. I, p. 42.

com Emílio Brogueira Dias e Jorge Fernandes Alves, a *expressão 'revolução dos portos' aplica-se com propriedade às profundas transformações vividas nos circuitos da navegação internacional nos dois últimos séculos*.⁶ De facto, tornavam-se evidentes e necessárias as constantes alterações e apostas no melhoramento das infra-estruturas portuárias.

Com o início do século XX, terminava, o tempo dos *portos naturais*, para se ir dando lugar, progressivamente, ao tempo dos *portos artificiais*.⁷ Embora muitos portos tradicionais tenham prosseguido as suas actividades, todos os portos *começaram a estar sujeitos a grandes e contínuas transformações, num esforço de se enquadrarem nas novas rotas das grandes companhias comerciais e de operarem como plataformas de rotação do comércio externo*.⁸

Entre 1880 e 1910, as mudanças foram rápidas e cada vez mais exigentes. O quadro seguinte apresenta as entradas e saídas de navios, nos portos do País, entre os anos de 1889 e 1901, separando a navegação à vela da de vapor.

Facilmente se conclui que, nos doze anos decorridos entre 1889 e 1901, o movimento da navegação aumentou bastante, passando-se de uma tonelagem na ordem das 9 866 612 toneladas para 22 629 649, o que representa um aumento para mais do dobro. O número de vapores, entrados e saídos, aumentou também, passando de 7 634 para 11 767, com a respectiva tonelagem média a subir de 1 178 para 1 830 toneladas⁹. No que diz respeito às embarcações à vela, tendo aumentado igualmente o seu número, de 5 649 para 8 735, baixou bastante a tonelagem média, o que evidencia a tendência global do período. Estava a operar-se, progressivamente, a substituição da navegação à vela pelo vapor, ao mesmo tempo que se tendia para uma separação de funções: ficando o vapor tenden-

cialmente ligado à navegação de longo curso e a vela à navegação de cabotagem.

Refira-se, por fim, que a todo este incremento do movimento marítimo correspondeu o aumento do movimento comercial e o crescimento dos rendimentos aduaneiros.

Quadro 2 Mapa do comércio geral de Portugal (em contos de réis).

Anos	Importação	Exportação	Totais
1879	38 231	23 303	61 534
1889	51 312	32 843	84 155
1899	66 932	45 095	112 027
1900	75 825	47 031	122 856
1901	73 298	43 756	117 054
Totais	305 598	192 028	497 626

Fonte: Adolfo Loureiro, Os Portos Marítimos de Portugal e Ilhas Adjacentes, ob. cit., Vol. I, p. 43.

No período antecedente à Iª República havia a ideia de que o desenvolvimento económico do País seria alcançado e viabilizado por meio de uma forte aposta no desenvolvimento das comunicações e transportes, potencializando-se, dessa forma, a circulação de mercadorias, pessoas e bens. Acreditava-se que assim, ao mesmo tempo que se estimulava o crescimento da produção, era também potencializada a multiplicação das necessidades económicas e o desenvolvimento do mercado interno nacional.

Contudo, a insuficiência orçamental do Estado português, as parcas receitas, o arcaísmo das instituições, a morosidade dos processos, e a pouco audaz iniciativa privada levaram a que os investimentos feitos, ao nível das obras públicas, estivessem, quase sempre, dependentes de capitais externos e do constante recurso ao crédito e endividamento.

Apesar do crescente *deficit*, do endividamento externo e do desequilíbrio orçamental, a Regeneração procurou recuperar o País do atraso económico e tecnológico de que este padecia. Contudo, o ultimato britânico, em 1890, a bancarrota portuguesa, em 1891, a depressão económica e financeira, a constante instabilidade dos governos, e desentendimentos vários, não vieram ajudar à alteração do estado de coisas. E, por volta de 1900, apesar dos progressos

6 Cf. Emílio Brogueira Dias e Jorge Fernandes Alves, "As transformações portuárias em Portugal: século XX", in HEITOR, Manuel, BRITO, José Maria Brandão de, ROLLO, Maria Fernanda (Coords.), *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX. Grandes Temas*, vol. II, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2004, p. 232.

7 *Idem, ibidem*, p. 233.

8 *Idem, ibidem*, p. 232.

9 Valor médio carregado por cada um dos navios. (Ex: 7634 navios : 8991666 toneladas = 1178 toneladas por navio).

e avanços efectivamente alcançados, era notório que a distância entre Portugal e o resto das potências industrializadas ainda era grande¹⁰.

Dentro do que foi possível, fizeram-se avultados investimentos e levaram-se a cabo importantes obras de melhoramento e construção, ao nível das obras públicas nacionais. No tocante ao sector portuário, percebendo-se a importância da localização privilegiada do País, houve também a consciência de que era crucial dotar os portos nacionais das condições e meios necessários ao fomento de relações comerciais externas.

Contudo, muitos foram os desmandos, os descuidos e as demoras. A falta de atenção a que foram votados muitos dos nossos portos teria consequências onerosas para as comunicações e economia nacionais, colocando constantemente em causa, a estabilidade das condições oferecidas pelo sector portuário português, e exigindo reparações e intervenções de emergência, bastante pesadas para os cofres do Estado.

Por seu lado, a carência de elementos básicos, tanto hidrológicos como topográficos, não permitia que se fizesse, com facilidade, um estudo/plano, de grande fôlego e com o rigor necessário, para a valorização e desenvolvimento dos portos nacionais. Nem essa hipótese foi sequer ponderada. As intervenções, nestes anos da monarquia, tinham propósitos circunscritos e focalizados. Apesar de se reconhecer a importância do sector portuário nacional, e a necessidade de conferir aos portos condições que os equiparassem ao que se fazia noutras nações europeias, as ideias e os planos eram delineados caso a caso, porto a porto, notando-se a ausência de uma estratégia global.

A grande preocupação não era desenvolver as estruturas de base para possibilitar ao País melhor enquadramento nas rotas de comércio mundiais, mas antes, atrair, primeiro, o movimento comercial e a navegação, acreditando-se que, pelo desenvolvimento do comércio, os demais sectores económicos e industriais da vida nacional progrediriam e floresceriam. Esta lógica invertida, baseada em 'efeitos de arrastamento', colheu os seus frutos...

O remedeio e a obra de circunstância, sorvedouros dos dinheiros públicos, sem uma estratégia capaz de equacionar a necessidade de desenvolvimento de diferentes portos nacionais, e sem uma aposta, em simultâneo, no desenvolvimento da marinha mercante e das comunicações internas, tiveram limitado alcance.

Se, de facto, é pelo comércio que as nações mais se enriquecem¹¹, é crucial assegurar-lhe condições, apostando, desde logo, no melhoramento das infra-estruturas portuárias nacionais. A história dos melhoramentos portuários nacionais é, pois, uma história repleta de ambições, indecisões e dificuldades¹².

Muitas das propostas e projectos, e, sobretudo, muitas das ausências e não decisões, não passaram despercebidas, gerando,

10 Sobre este assunto leia-se: Jaime Reis, "A industrialização num país de desenvolvimento lento e tardio: Portugal, 1870-1913", *O Atraso Económico Português, 1850-1913*, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa, 1993; e também Maria Fernanda Rollo, "Engenharia e história: percursos cruzados", in José Maria Brandão de Brito, Manuel Heitor e Maria Fernanda Rollo (Coords.), *Engenho e obra: uma abordagem à história da Engenharia em Portugal no século XX*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2002, pp. 31-55.

11 Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob.cit., Vol. I, p. 25.

12 Para maior desenvolvimento sobre esta questão consulte-se: Ana Prata, *Políticas Portuárias na 1ª República (1880-1929)*, Dissertação de Mestrado em História Contemporânea, [Texto Policopiado], Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, 2008.

efectivamente, algum alarido, na imprensa¹³, na Revista de Obras Públicas e Minas, e na própria Câmara dos Senhores Deputados¹⁴.

Neste contexto, a *Revista de Obras Públicas e Minas*, entre 1870 e 1910, é, talvez, uma das melhores fontes para percebermos as preocupações e tentativas de solução que, sucessivamente, iam sendo apresentadas. Cremos mesmo, que se pode olhar para esta *Revista* como um barómetro da importância que era atribuída ao sector portuário. De facto, até 1910, os textos e assuntos que dominavam as suas publicações estavam relacionados com a situação e os problemas dos portos nacionais¹⁵. E vários dos projectos, planos e pareceres que sucessivamente foram sendo elaborados sobre os portos portugueses tiveram também publicação assegurada¹⁶. Pensamos que, no mínimo, a importância dada a tais assuntos evidenciava uma consciência do interesse fundamental do sector portuário. Embora, na prática, poucos tenham sido os resultados das intervenções portuárias nacionais, esta publicação acabou por representar uma chamada de atenção, da classe engenheira portuguesa e do demais público leitor, para a situação portuária do País.

De referir, são também os vários relatos, igualmente publicados, de viagens de estudo efectuadas a portos estrangeiros¹⁷. Procuravam apreender-se novos procedimentos e adquirir-se novas competências, para potenciais aplicações, a casos semelhantes, em território nacional. Por aqui se percebe que existia a consciência da necessidade de melhorar os portos, e que se seguia, também, o que ocorria no estrangeiro.

Não obstante, uma coisa é a consciência da importância de dotar os portos das condições necessárias ao seu regular funcionamento, outra coisa, completamente diferente, é haver a consciência da impreteribilidade de definição de uma estratégia nacional de actuação, coordenando esforços, definido prioridades e perspectivando investimentos com a garantia e a segurança da sua rentabilidade futura. Isto, de facto, não existia ainda.

Nestes tempos, os portos eram tidos, simplesmente, como porta de saída e entrada de produtos e gentes, sendo as apostas no seu melhoramento e apetrechamento motivadas pelas circunstâncias.

13 São, por exemplo, publicados vários artigos acerca das obras no porto de Leixões e no Douro, no *Comércio do Porto*, no jornal *O Debate* e na *Gazeta dos Caminhos-de-ferro de Portugal e Hespanha, entre 1886 e 1892*.

14 Durante a década de oitenta do século XIX, foi largamente debatida a questão do melhoramento do porto de Lisboa, nas suas várias fases: o problema do concurso público, a adjudicação ao empreiteiro Hersent, e a constituição da Exploração do Porto de Lisboa (E.P.L.); igualmente importante, foi a questão da adaptação de Leixões a porto de abrigo, e a acesa oposição que contra essa solução fazia a cidade do Porto.

15 Veja-se, por exemplo: "Portos de mar no século XX", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XXXI, n.ºs 370-372, Outubro-Dezembro, 1900, pp. 418-430; "Melhoramentos do porto de Lisboa. Proposta de H. Hersent no concurso para as obras dos melhoramentos do porto de Lisboa", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XVIII, n.ºs 211-212, Julho-Agosto, 1887, pp. 244-245; John Coode, "Memória do Engenheiro Sir John Coode sobre o porto de Leixões e barra do Douro", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XIII, n.ºs 150-151, Junho-Julho, 1882, pp. 217-237.

16 Leia-se: "Parecer da Comissão nomeada por Portaria de 29 de Março de 1882 sobre o tipo dos molhes e sistema de construção a adoptar para o porto artificial de Leixões", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XIII, n.º 156, Dezembro, 1882, pp. 573-595; "Parecer da Junta Consultiva de Obras Públicas e Minas sobre os projectos dos melhoramentos do porto de Lisboa e pareceres em separado", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XVIII, n.ºs 209-210, Maio-Junho, 1887, pp. 184-201.

17 Veja-se: Manuel Afonso de Espregueira, "Missão de Estudo ao porto de Antuérpia", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XVIII, 1887, n.ºs 209-210, Maio - Junho, pp.125-166; n.ºs 211-212, Julho-Agosto, pp. 205-243; Adolfo Loureiro, *Estudos sobre alguns portos comerciais da Europa, Ásia, África e Oceânia e sobre diversos serviços concernentes à engenharia civil*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1885.

Era-lhes reconhecida importância por estarem ligados com o sector comercial do País, mas ainda não havia uma percepção 'nacional' e integrada da questão portuária. Reconhecia-se a necessidade de 'reparar', mas não a de 'coordenar' ou 'planear'.

Neste contexto, de tentativa de melhoramento dos portos nacionais, é importante sublinhar o crucial papel que, em todo o processo, tiveram os engenheiros portugueses. De facto, neste período, houve uma progressiva assunção, por parte do Estado, quanto à indispensabilidade da participação dos engenheiros portugueses na *definição e condução das políticas de desenvolvimento do País*¹⁸.

O apelo constante à engenharia portuguesa actuou como derradeiro impulso ao seu desenvolvimento. A criação do Corpo de Engenharia Civil e Auxiliares, em 1864¹⁹, e a constituição, em 1869, da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, possibilitaram, por um lado, uma progressiva consciencialização da importância do papel do engenheiro na prossecução do desenvolvimento material do País, e, por outro lado, permitiram a definição de um espaço específico de partilha de conhecimentos e divulgação de saberes. Deste modo, ia-se assistindo ao desenvolvimento de um grupo especializado, ligado ao trabalho técnico²⁰.

Na verdade, a Regeneração, *ao considerar o universo técnico como meio privilegiado de implementação da sua política desenvolvimentista, (...) traz para a ribalta a figura do engenheiro empenhado, através da sua proficiência profissional*²¹. E de facto, *pela sua capacidade e vontade de intervenção nas estruturas materiais do País, os engenheiros oitocentistas ajudaram a traçar as linhas de uma nova mentalidade de que confiava na ciência e na técnica como os pilares do progresso*²². Maria Paula Diogo e Ana Cardoso de Matos consideram mesmo que foi no século XIX que se operou a decisiva *afirmação da figura do engenheiro não militar em Portugal*²³. *O tradicional perfil híbrido (militar e civil) do engenheiro português torna-se, pois, cada vez menos adequado à realidade portuguesa. Com a progressiva identificação do processo de modernização de Portugal com a execução de grandes obras públicas, a engenharia civil (no sentido de não militar) autonomizou-se, tomou consciência da sua especificidade e começou a sedimentar uma identidade própria*²⁴.

Porém, em Portugal, o ensino de engenharia fora da esfera militar, ocorreu tardiamente, comparativamente a outros países, razão pela qual vários engenheiros portugueses complementavam a sua formação²⁵ no estrangeiro, nomeadamente na Escola de Pontes e Cal-

çadas de Paris. Não obstante, esta formação, no estrangeiro, abrangia um grupo restrito de engenheiros portugueses, continuando a sentir-se *a falta de uma formação específica na área da engenharia civil*²⁶ em território nacional. Lacuna que apenas foi preenchida, já no período da 1ª República, com a criação do Instituto Superior Técnico²⁷, em 1911.

De qualquer das formas, o século XIX modificou, profundamente, *a estrutura e o papel do engenheiro em Portugal*²⁸. E, de resto, o teor das intervenções e melhoramentos nos portos nacionais, tributários das capacidades da engenharia, foi reflectindo as evoluções que, simultaneamente, ocorriam no quadro da engenharia nacional²⁹.

*A obra portuária é, na verdade, um processo de continuidade, em que umas obras, mesmo quando terminadas, para além de serem eventualmente reversíveis ou se tornarem insuficientes, solicitam novas obras, independentemente do grau de execução dos planos anteriores*³⁰. É esta, de facto, a essência do problema, ou inconveniente, do sector portuário: a necessidade constante de investimento e atenção.

Nos portos portugueses, entre 1880 e 1910, foram enormes as quantias investidas. Porém, esses investimentos não foram, muitas das vezes, realizados do melhor modo. Por um lado, os projectos apresentados e executados raramente assentavam em bases sólidas de investigação e conhecimento do funcionamento dos regimes de ventos e marés, o que, repetidas vezes, se revelou ser um erro fatal. Por outro lado, reconhecendo-se essa lacuna, apostava-se, frequentemente, em construções de cariz temporário e precário, que seriam substituídas, assim que se tivessem concluído esses estudos de base. Acontece, porém, que esses estudos se arrastavam, muitas vezes, por longas décadas, ficando o porto dotado de construções frágeis, que exigiam infundáveis reparos. E assim, na conservação destas *obras temporárias*, acabavam por ser despendidos muito mais capitais, sem nunca chegar o porto a estar dotado das condições de que necessitava.

Maria Fernanda Alegria defende que a intervenção do Estado português no sector portuário se fez de forma indirecta, sendo a construção portuária portuguesa deixada à iniciativa privada³¹. Porém, se de facto foram aprovadas algumas propostas de privados³², e concedidas construções em alguns portos, não era esse o regime

18 Cf. Maria Fernanda Rollo, "Engenharia e história: Percursos Cruzados", in *ob. cit.*, p. 32.

19 Extinto em 1868.

20 Sobre este assunto leia-se: Maria Paula Diogo e Ana Cardoso de Matos, "Jogos de identidade. Dois séculos na formação e na prática dos engenheiros portugueses (séculos XVIII-XIX)", in *Momentos de Inovação e Engenharia...*, Vol. I, *ob. cit.*, pp.180-199; Maria de Lurdes Rodrigues, "O papel social dos engenheiros", in *Momentos de Inovação e Engenharia...*, Vol. I, *ob. cit.*, pp. 82-107; Sérgio Grácio, "Notas sobre a emergência e a consolidação do ensino da engenharia", in *Momentos de Inovação e Engenharia...*, Vol. I, *ob. cit.*, pp. 230-239; e Maria Fernanda Rollo, "Engenharia e história: Percursos Cruzados", in *Engenho e Obra...*, *ob. cit.*, pp. 31-55.

21 Cf. Maria Paula Diogo e Ana Cardoso de Matos, "Jogos de identidade...", in *ob. cit.*, Vol. I, p.199.

22 *Idem, ibidem*.

23 *Idem, ibidem*, p.187.

24 Cf. Ana Cardoso de Matos, Maria Luísa Santos, Maria Paula Diogo, "Obra, engenho e arte nas raízes da engenharia em Portugal", in *Momentos de Inovação e Engenharia...*, Vol. II, *ob. cit.*, p. 20.

25 Lembremos também, neste ponto, as viagens e missões de estudo a portos estrangeiros de alguns engenheiros portugueses, e os contactos estabelecidos e mantidos com associações estrangeiras congéneres da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses.

26 Cf. Ana Cardoso de Matos, Maria Luísa Santos, Maria Paula Diogo, "Obra, engenho e...", in *ob. cit.* Vol. II, p. 15.

27 O qual se constituiu como «(...) marco decisivo na afirmação do ensino da engenharia, pela qualidade do ensino e pelos métodos pedagógicos e avaliativos que aí foram introduzidos». Cf. Ana Cardoso de Matos, Maria Luísa Santos, Maria Paula Diogo, "Obra, engenho e...", in *ob. cit.* Vol. II, p. 18.

28 *Idem, ibidem*, p. 20.

29 E também internacional. De referir que o protagonismo do escol de engenheiros nacionais se irá manter no período seguinte, como veremos nos capítulos subsequentes.

30 Cf. Emílio Brogueira Dias, e Jorge Alves, "As transformações portuárias em Portugal: século XX", in *ob. cit.*, p. 245; J. V. Mendes Guerreiro, "Notícia sobre as obras públicas na Holanda", in *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo X, n.ºs 116-117, Agosto-Setembro, 1879, pp. 383-392.

31 «(...) a intervenção do Estado, se bem que indirecta (a construção da infra-estrutura portuária foi deixada à iniciativa privada estrangeira), fez-se no sentido de favorecer alguns portos e, por isso, também os seus hinterlands.» In Maria Fernanda Alegria, *A organização dos transportes em Portugal (1850-1910): as vias e o tráfego*, *ob. cit.*, p. 212.

32 Lembremos a concessão feita, em 1889, à Companhia das Docas e Caminhos-de-ferro Peninsulares para a construção do porto comercial de Leixões, ou as dragagens autorizadas no Guadiana à Sociedade *Mason and Barry limited*, exploradora das minas de São Domingos, por volta de 1895. Ambos os casos sem grandes resultados.

geral. Apresentados os projectos, avaliada a sua operacionalidade pelo Conselho Superior de Obras Públicas e Minas, feitas adaptações e reparos, e definido o orçamento, a obra era, geralmente, confiada ao engenheiro director do porto, à Circunscrição Hidráulica respectiva, a um engenheiro especialmente nomeado, ou à Junta Administrativa do porto, na eventualidade de este possuir uma.

Em obras de maior monta, porém, era usual recorrer-se ao sistema de empreitadas, por meio de concurso público³³, as quais podiam ser entregues a empreiteiros e construtores, nacionais ou estrangeiros. Estes obtinham a construção e exploração, por período determinado de tempo, do porto cujo melhoramento se propunham efectuar, mas todos os processos decorriam sob controlo e fiscalização estatal, devendo quaisquer alterações, no plano ou no orçamento, ser submetidas a aprovação do Governo. Não se deixou, portanto, a construção dos portos nacionais à iniciativa privada, e mesmo a exploração dos serviços portuários estava sob alçada do Estado³⁴. Considerava-se inclusivamente que, pela insegurança e incerteza associadas aos resultados das obras portuárias, estas não deviam ser entregues a privados, pois estes, em face de contrariedades e gastos imprevistos, não raras vezes, abandonavam as construções, onerando-se os cofres do Estado³⁵. Deviam os governos ser muito cautelosos em fazer concessões que só se podem muitas vezes com o fim de explorar aqueles que, pelo risco em que vêem os seus mais caros interesses, estão sempre dispostos a apoiar os que, falando-lhes mais ao coração do que à razão, lhes prometem o remédio para os males que sofrem³⁶.

Refere ainda Maria Fernanda Alegria que, *durante este período, não houve decisões concertadas para o conjunto dos portos, tendo apenas Lisboa e Leixões (e, até ao começo das obras neste porto, a barra do Douro) beneficiado de intervenções com algum significado*³⁷.

De facto, os portos para os quais se elaborou maior número de planos e que maior polémica geraram, foram, respectivamente, o porto da capital e o porto da segunda mais importante cidade do País, o Douro. Não se podia esperar que fosse de outro modo. Era no *hinterland* destes dois portos que se concentravam os principais negócios, comércio e indústria e, também, onde se encontravam os mais fortes *lobbies*³⁸. No entanto, tal não significa que houvesse uma estratégia definida de investimento, ou que se privilegiassem as construções e melhoramentos apenas nos portos mais importantes³⁹. Antes pelo contrário. Lembremos, neste ponto, a oferta de elaboração de um projecto para dois portos algarvios, à escolha do Governo português, feita pelo engenheiro John Rennie, e a subsequente resposta do Governador Civil do Distrito. Reconhecia este, que os portos de Portimão e Vila Real de Santo António eram os mais importantes, ao nível da costa algarvia; contudo, a escolha do melhoramento não recaiu sobre eles, mas sobre Tavira e Faro. Achando-se que Portimão e Vila Real tinham, ainda, condições suficientes para rivalizar, comercialmente, com os outros portos, não se julgou necessário investir neles naquela altura⁴⁰.

33 Recorde-se o caso da empreitada geral do porto de Lisboa, entregue a Hersent.

34 Cf. Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. II, pp. 191-193.

35 Adolfo Loureiro repete, inúmeras vezes, esta ideia ao longo da sua obra, *Os Portos Marítimos de Portugal e Ilhas Adjacentes*, ob. cit.

36 Cf. Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., vol. IV, p. 205.

37 Maria Fernanda Alegria, "A organização portuária portuguesa e a sua evolução de 1848 a 1910", in art. cit., p.21.

38 Associação Comercial de Lisboa, Associação Comercial do Porto, Companhia dos vinhos do Douro, agremiações de comerciantes e industriais...

39 Maria Fernanda Alegria considera, contudo, que *uma aparente ausência de política é também política – de concentração da circulação marítima em dois portos, de omissão para os restantes*. In Maria Fernanda Alegria, "A organização portuária portuguesa e a sua evolução de 1848 a 1910", in art. cit., p. 21.

40 Cf. Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. IV, pp. 204-207.

Os melhoramentos feitos nos portos portugueses, é importante referir, tinham relação com o movimento marítimo (longo curso ou cabotagem) que estes apresentavam. Se mais frequentado era o porto, mais depressa as suas estruturas se revelavam inadequadas, sendo necessário levar a cabo alguns reparos e obras. Esta situação podia conduzir a um ciclo vicioso, levando a que se apostasse, sucessivamente, nos mesmos portos. Contudo, embora muitos dos investimentos tenham sido realizados em Lisboa e Douro-Leixões, em parte por serem estes que atraíam também maior movimento marítimo e embarcações estrangeiras de maiores dimensões, o facto de o País não apresentar uma rede de comunicações internas estruturada e apurada, levou a que os outros portos nacionais mantivessem algum protagonismo, tendo o papel, mais ou menos assumido, de assegurar as comunicações.

* * *

Em 1901, o estudo realizado pelo Engenheiro Adolfo Loureiro, encomendado pelo Ministério das Obras Públicas, de que resultou a obra *Os Portos Marítimos e Ilhas Adjacentes*, visava capacitar o Governo do conhecimento do que nos portos nacionais se havia feito e faltava fazer ainda. *Para o Governo se habilitar a resolver o que em cada um dos nossos portos há a fazer, carecia do conhecimento do seu passado, das suas condições náuticas, dos recursos que oferecem, das obras que lhe têm sido feitas e das despesas em que têm importado, bem como daquelas de que ainda carecem e do seu estado. Só com estes conhecimentos poderá resolver com acerto e conveniência para o País*⁴¹. Ou seja, pelo menos até 1904, data de início da publicação da obra de Adolfo Loureiro, tal conhecimento não existia.

Nas vésperas da implantação da República, o desenvolvimento dos portos portugueses estava, por assim dizer, num estágio embrionário. Tinham começado a dar-se os primeiros grandes passos no sentido da criação de portos *modernos*⁴². Mas muito havia ainda a fazer.

Por volta de 1910, as queixas em relação a muitos dos portos nacionais continuavam a reportar-se a questões elementares: assoreamentos, desconhecimento do regime de ventos e marés, necessidade de quebraamento de pedras e rochas, construção de cais para atracagem de navios, instalação de faróis e balizagem, reparações de estragos causados por mau tempo ou cheias... As intervenções continuavam a ser efectuadas de forma circunstancial, conquanto se revelassem infrutíferas, sorvedouras de dinheiros públicos e impositivas do desenvolvimento de um sector portuário verdadeiramente moderno. A principal preocupação ao nível portuário não tinha ainda passado a ser o apetrechamento do porto, capaz de o habilitar a trocas e transacções rápidas; continuava, antes, a temer-se a destruição dos molhes no Inverno seguinte.

*É então caso para perguntar: como se planeava e projectava um porto, ou alguma das suas infra-estruturas competentes, nos começos do século XX? (...) das metodologias ainda em uso por alturas de 1900 dois aspectos merecerão, em especial, ser sublinhados: o avanço faseado e cauteloso, aprendendo com a própria solução à medida que era posta em prática, e a analogia com "casos de estudo" conhecidos*⁴³.

Todavia, é preciso notar que, *nos finais do século XIX, a engenharia portuária portuguesa, e a de qualquer outro país, não dispunha ainda de meios de avaliação prévia do grau de tranquilidade duma bacia portuária criada por obras de abrigo, situação que, aliás, se manteve pelas primeiras décadas do século seguinte*⁴⁴. E Portugal tinha, em

41 Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. I, p. 57.

42 Referimo-nos às grandes obras levadas a cabo nos portos de Leixões e Lisboa.

43 Cf. Ildeberto Mota Oliveira, "Engenharia costeira e portuária", in HEITOR, Manuel, BRITO, José Maria Brandão de, ROLLO, Maria Fernanda (Coords.), *Momentos de Inovação e Engenharia, em Portugal no século XX. Grandes Temas*, Vol. II, ob. cit., p. 295.

44 *Idem, ibidem*, p. 296.

praticamente todos os seus portos, que se deparar com uma dificuldade suplementar: a confluência de correntes marítimas com correntes fluviais. Este facto não justifica o estado do sector portuário português no final do período monárquico, mas ajuda a compreender as dificuldades, os erros e as sucessivas tentativas.

Administração e Exploração Portuária: uma Obrigação do Estado?

Os portos constituem propriedade do Estado. Contudo, dependendo das opções políticas e económicas de cada nação, o Estado pode optar por explorá-los e administrá-los de forma directa, ou pode ceder essas prerrogativas, mediante um variável conjunto de condições, a corporações locais, a entidades privadas, ou criar instituições de cariz público especialmente designadas para esse efeito.

Decidindo-se por um regime de exploração portuária operado directamente pelo Estado, as competências e funções podem estar concentradas num único órgão do poder central ou dispersas por vários órgãos. A administração dos serviços portuários pode, por exemplo, estar dependente de um só ministério, ou dispersa pelos Ministérios da Marinha, Obras Públicas, Finanças, ou Justiça.

No X Congresso Internacional de Navegação, realizado em Milão, em 1905, foi abordada a questão dos sistemas de administração portuária, concluindo-se que, independentemente de serem os portos directamente administrados pelo Estado ou cedida essa prerrogativa a 'terceiros', a melhor forma a adoptar para administrar um porto era a unidade directiva. Citando-se, como exemplo, o caso do porto de Veneza, o qual, tendo as suas funções e competências entregues a diferentes órgãos e ramos do poder central, possuía uma comissão, formada pelos directores de todos os serviços portuários, encarregada de dirigir o porto. Desta forma, tentava assegurar-se a unidade administrativa e procuravam consertar-se os diversos interesses em presença, tomando-se decisões colectivamente assumidas, visando sempre o melhor funcionamento e desempenho do porto, dos seus serviços e actividades.

Se é certo que a centralidade das capacidades decisórias, possibilita, normalmente, uma administração profícua, rápida e eficaz, é também certo que, outras opções podem ser igualmente eficazes, ou ter mesmo melhores resultados. Tudo irá depender do contexto em que se insere o porto, das realidades que o circundam, e das oportunidades que forem potenciadas ou descuidadas.

A administração efectuada directamente pelo Estado não é garantia de eficácia, podendo antes revelar-se improfícua, e conduzir, em última instância, a um estágio de completa ineficiência. A complexidade, a burocratização, e os sistemas de precedências entre os diferentes órgãos estatais podem travar a pretendida unidade administrativa, e levar à morosidade das decisões e execução.

Por outro lado, sendo os portos administrados directamente pelo Estado, quaisquer despesas de construção, apetrechamento, melhoramento e manutenção dos portos são suportadas por toda a nação. Situação com óbvias desvantagens. Tomemos como exemplo um porto de natureza regional, administrado pelo Estado; os seus encargos serão suportados por todo o país, mas o esforço e verbas aplicadas, não serão, obviamente, proporcionais à utilidade dos seus serviços, no contexto da economia nacional.

Outro inconveniente, é o facto de o Estado ter de iniciar, muitas vezes em simultâneo, diferentes obras em diferentes portos, obras que são, por norma, bastante dispendiosas. Acrescentemos a isto, as constantes queixas e exigências da população, requerendo pequenos arranjos e verbas para alguns reparos circunstanciais, e facilmente se percebe a grande dispersão de despesas com que se depara o Estado. *Em lugar de se estabelecer uma concentração de esforços no melhoramento de um número limitado de portos com*

*condições de progresso e expansão económica e das quais havia a esperar resultados seguros para a economia nacional, o Estado muitas vezes dispersa a sua atenção e as suas receitas por um grande número de portos, ficando a maior parte das vezes incompletas as respectivas obras de arte e apetrechamento*⁴⁵.

Acabam, assim, por se realizar obras onde não eram absolutamente indispensáveis, deixando, muitas vezes, de se fazer outras absolutamente necessárias. E, com esta dispersão, raramente as despesas correspondem ao incremento económico que delas resultam.

Não esqueçamos também que o Estado tem muitos outros encargos além daqueles originados pelo sector portuário. E os dinheiros públicos disponíveis, não raras vezes, são insuficientes para todas as faltas e urgências.

A agudizar este cenário, refira-se que as despesas com a manutenção e melhoramento dos portos, além de enormes, são constantes. *São quase sempre necessárias obras e reparações para adaptar os portos (...) às necessidades cada vez maiores do tráfego marítimo*⁴⁶. Deparando-se o Estado, como muitas vezes sucede, com parcas disponibilidades financeiras, as complicações de ordem administrativa, para obter o capital necessário, atrasam também as realizações de obras, prejudicando o sistema portuário e toda a economia do país.

A respeito destas questões, citemos Georges Simon, que, reflectindo sobre o estado de desorganização e atraso dos portos franceses, em 1908, questiona os motivos que haviam conduzido a tal estado de coisas: *Est-ce par incapacité, par ignorance de tout ce qui intéresse la mer? Oh! Ce n'est pas que nous n'ayons rien fait, loin de là; nous avons, depuis 1870, dépensé des sommes énormes, pas loin d'un milliard, pour l'amélioration de nos ports! Seulement, pour donner satisfaction, dans la mesure du possible, à tous les appétits, à toutes les demandes, à tous les exigences, on a réparti ces fonds sur tous les ports, au lieu de les dépenser, comme il eût fallu le faire, en grande partie sur quelques-uns (...)*⁴⁷.

Para obviar aos inconvenientes e entraves que podem surgir de uma administração portuária feita pelo Estado, em diferentes portos de diferentes países, começou a adoptar-se, entre os finais do século XIX e os primeiros anos do século XX, o regime de autonomia administrativa⁴⁸. Manuel de Sousa Machado Júnior, no relatório da sua comissão de estudo, apresentado à Junta Autónoma das Obras da Cidade do Porto, em 1913, refere mesmo que a *vantagem essencial, evidente e imediata destas administrações, quando judiciousa e completamente organizadas e auxiliadas por leis convenientes, consiste em assegurar a cooperação de todos os interessados num fito comum, congregando todos os esforços anteriormente dispersos, e quase sempre em conflito ou hostilidade latente, reanimando boas vontades desalentadas e despertando todas as inteligências e iniciativas entorpecidas por um sistema centralizador, manifestamente contrário ao fomento dos portos comerciais*⁴⁹.

45 Cf. Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit., p. 151.

46 *Idem*, *ibidem*.

47 Georges Simon, *Les Ports de Commerce*, Tomo I, Chambre Française de Commerce et Industrie de Bruxelles, Imp. des Travaux Public, Bruxelas, 1908, pp. 4-5.

48 Espanha e Inglaterra terão sido, porventura, as duas nações mais precoces ao nível da adopção deste sistema administrativo. A exploração comercial das docas inglesas foi entregue, desde cedo, a várias companhias: West India Dock Company (1799), London Dock Company (1800), East India Dock Company (1803); e em Espanha, alguns dos principais portos foram entregues a *Juntas de Obras*, tendo sido criada a primeira entidade deste tipo em 1868 para o porto de Barcelona.

49 Cf. Manuel de Sousa Machado Júnior, *Portos Marítimos, Relatório do Engenheiro Manuel de Sousa Machado Júnior, Director dos Serviços do porto do Douro*, apresentado à Junta Autónoma das Obras da Cidade, em 31 de Dezembro

De facto, legar a administração portuária a organizações locais, mais próximas da realidade e vivências do porto, pode revelar-se uma importante mais-valia, pelo melhor conhecimento que estas conseguem ter das suas necessidades, debilidades e qualidades⁵⁰.

Contudo, a *autonomia no mais amplo significado não existe*⁵¹, o Estado não aliena os portos. A ideia que a expressão *autonomia* comporta é a da *concentração de todas as funções que o Estado pode delegar numa única instituição que regula e superintende a exploração portuária*⁵². Seguindo a terminologia de Moses Amzalak, se o Estado não tiver qualquer ingerência ou representação na administração do porto, apesar de continuar a assegurar a fiscalização das actividades/realizações, estamos perante uma autonomia de tipo *completo*. Contudo, se o Estado participar, fazendo-se representar nos trabalhos administrativos, trata-se de uma autonomia de tipo *misto*.

A administração autónoma pode ser feita de três formas: 1) pode ser entregue a competência de administrar e explorar o porto a corporações locais, e conforme o que for estabelecido, podem estas receber maiores ou menores apoios financeiros da parte do Estado; 2) podem ser criadas instituições públicas, especialmente dedicadas à administração e exploração do porto, implicando, contudo, esta opção, uma maior dependência destas face ao orçamento de Estado; 3) finalmente, pode também optar-se por entregar os encargos de administração e exploração do porto a empresas privadas, definindo-se, previamente, o modo de articulação entre estas e o Governo, bem como o seu funcionamento financeiro, que, em todo o caso, será sempre mais autónomo, dependendo em menor escala dos dinheiros públicos.

Administração de Portos no Estrangeiro⁵³

Segundo Adolfo Loureiro, um exemplo de administração e exploração portuária efectuada por intermédio de corporações locais, na viragem do século XIX para o século XX, era a Holanda, onde a administração dos portos pertencia aos respectivos municípios⁵⁴. O Estado holandês apenas intervinha para dar sanção às medidas de ordem geral. Eram os municípios holandeses que proviam às despesas de manutenção dos respectivos portos, dispondo, para tal, não só da sua receita ordinária, mas também de impostos especiais⁵⁵.

Por seu lado, as companhias das docas inglesas são exemplos típicos de exploração de portos por empresas privadas, havendo,

bro de 1912, sobre a sua comissão de estudo a diferentes portos estrangeiros, Junta Autónoma das Obras da Cidade, Oficinas do Comércio do Porto, Porto, 1913, p. 71.

50 Adolfo Loureiro e Moses Bensabat Amzalak defendem também esta ideia. Veja-se: Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, Vol. III, parte II, ob. cit., pp. 306-318; e também Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit., pp. 149-170.

51 Cf. Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit. p.152.

52 *Idem*, *ibidem*.

53 Para maiores esclarecimentos sobre este tema veja-se: Adolfo Loureiro, *Estudos sobre alguns portos comerciais da Europa, Ásia, África e Oceânia e sobre diversos serviços concernentes à engenharia civil*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1885, páginas diversas; Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit., pp. 153-169; e ainda Manuel de Sousa Machado Júnior, *Portos Marítimos...*, ob. cit.

54 «Conquanto as administrações municipais não pareçam as mais convenientes, na Bélgica e na Holanda, tanto em Anvers, como em Rotterdam e Amsterdam, estas administrações têm merecido elogios.» in Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, Vol. III, parte II, ob. cit. p. 316.

55 Cf. Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit. pp.161-162.

geralmente, autonomia administrativa e financeira. A *Port of London Authority*, por exemplo, criada em 1908, era uma entidade com autonomia completa, tendo apenas algumas obrigações, como a constituição de um fundo de reserva até um milhão de libras, e a publicação anual dos seus orçamentos e balanços. A ingerência estatal era bastante reduzida.

Noutros portos ingleses, vigorava também a autonomia administrativa, estando a exploração portuária entregue a *port authorities* e a *harbour boards*⁵⁶. Havia ainda alguns portos e docas inglesas que se encontravam a ser explorados por companhias ferroviárias⁵⁷.

Em França, ao nível da administração portuária, os serviços e as competências estavam distribuídos por diversas instâncias e repartições do poder central. Contudo, porque não se conseguiu alcançar a unidade administrativa, todo o sistema acabou por se revelar inviável.

Apercebendo-se o Estado francês de que não tinha capacidade prática para explorar e administrar todos os seus portos, decidiu apostar num sistema diferente: autonomia administrativa.

Até 1879, o Estado francês tinha a seu cargo todas as despesas de melhoramento dos portos. No entanto, as reduções orçamentais a que teve de fazer face, a partir de 1884, levaram a que o Estado tivesse de recorrer a subsídios e avanços de capital por parte das Câmaras de Comércio, das *Villes*, e dos *Départements*⁵⁸. E o que começou como recurso excepcional, acabou por transformar, progressivamente, o regime de administração e exploração dos portos franceses.

Pelo artigo 15º da Lei de Abril de 1898, as Câmaras de Comércio têm o direito de ser concessionárias de obras públicas, e em especial das que dizem respeito ao sector portuário. *As Câmaras de Comércio em França estão tomando um lugar importante na gerência dos portos verificando-se o salutar princípio dos portos se acharem administrados pelos principais interessados na sua organização e melhoramento*⁵⁹.

Refira-se, por fim, o caso espanhol. A lei de 7 de Maio de 1880 estabeleceu o regulamento dos portos espanhóis e classificou-os em portos de interesse geral, de primeira e segunda categoria, e portos de interesse local, provincial ou municipal. Os primeiros, são administrados pelos Ministérios da Marinha e do Fomento; os segundos, embora dependentes do Ministério do Fomento, são administrados por corporações locais, os *Ayuntamientos*.

Maior autonomia tinham, contudo, alguns dos principais portos espanhóis, nos quais se constituíram *Juntas de Obras del Puerto*. A primeira entidade deste tipo a ser criada foi a do porto de Barcelona, em 1868. Desde essa data, adoptou-se o mesmo regime nos portos de: Sevilha (1870), Santander, Almeria e Bilbao (1872), Huelva e Málaga (1874), e Cartagena (1875)⁶⁰.

Administração dos Portos em Portugal

56 A administração do porto de Liverpool, por exemplo, foi confiada a uma corporação local denominada *Mersey docks and harbour Board*, instituída em 1858.

57 Era este o caso verificado em algumas docas do porto de Birkenhead, as quais eram administradas por companhias ferroviárias como a *London and North Western Railway Company*.

58 Cf. Quinette de Rochemont, *Compte rendu des Travaux les plus récemment exécutés dans les principaux ports maritimes de France*, Impr. des Travaux Publics, Bruxelas, 1905, pp. 10-11. Tese apresentada ao X Congresso Internacional de Navegação, realizado em Milão, em 1905.

59 Cf. Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit., p. 161.

60 Veja-se: Moses Bensabat Amzalak, *Portos Comerciais*, ob. cit. pp.163-164.

Entre 1880 e 1910, os contornos do sistema administrativo portuário não estavam ainda muito claros, sendo várias as reorganizações dos serviços hidráulicos do País durante este período⁶¹.

Apesar dos portos se encontrarem directamente dependentes do Estado, quer ao nível das construções e melhoramentos, quer ao nível da administração e exploração, a intervenção estatal, em cada porto, ocorria algo intermitente e casuisticamente.

Nota-se um certo grau de inexperiência, ou se preferirmos, incerteza, quanto ao rumo a seguir nas obras necessárias, recorrendo-se, frequentemente, à opinião e conhecimento da engenharia estrangeira⁶², mormente inglesa e francesa, para a definição do rumo a tomar.

Não estava criado um sistema de administração que articulasse/centralizasse as várias necessidades dos portos nacionais. As diferentes competências encontravam-se dispersas por diferentes Ministérios e Secretarias, o que tornava difíceis as decisões e improfiável a administração⁶³.

Por seu lado, apesar de para alguns dos portos se terem criado fontes de receita própria, providas de alguns impostos cobrados sobre a importação ou exportação de certos produtos, as verbas eram sempre insuficientes para as suas necessidades, achando-se estes, financeiramente, dependentes dos dinheiros públicos para a realização dos melhoramentos necessários.

Antes de se tomar qualquer decisão de intervenção portuária, entenda-se pequenos reparos ou obras de maior monta, eram nomeadas, pelo Governo, comissões de estudo e trabalho, na sua maior parte compostas por engenheiros,⁶⁴ que deviam avaliar as necessidades e propor o plano/projecto a adoptar. Em seguida, era necessário o parecer favorável do Conselho Superior de Obras Públicas e Minas. Se tudo decorresse de forma linear, ou seja, se não fossem necessários reajustes às propostas apresentadas, passava-

61 Em 1886, são organizados, definitivamente, os serviços hidráulicos do país, segundo se estabelece no decreto de 2 de Outubro. Definiram-se 4 circunscrições hidráulicas: a 1ª, tendo a sua sede na cidade de Viana do Castelo, abrangia todas as bacias hidráulicas do norte do reino, desde o rio Minho até ao rio Douro, inclusivamente; a 2ª tinha sede na cidade de Coimbra, e compreendia a região entre Douro, exclusivamente, e rio Liz, inclusivamente; a 3ª tinha sede em Lisboa, e compreendia todas as bacias hidrográficas desde o rio Liz, exclusivamente, e até ao rio Tejo, inclusivamente; finalmente, a 4ª tinha sede em Setúbal, e compreendia todas as bacias hidrográficas desde o Tejo, exclusivamente, até ao limite sul do país. Em 1892, contudo, reduziram-se as quatro circunscrições a duas: compreendendo a 1ª todos os portos do Norte até à foz do Liz, e a 2ª, os portos desde o Liz até Vila Real de Santo António. Em 1898 punha-se termo às circunscrições hidráulicas, passando a administração dos portos tidos como de menor importância, para as direcções ordinárias de obras públicas dos distritos, e criando-se direcções especiais para o Lima, Douro, Mondego e Tejo. Vide *Diário do Governo* n.º 225, série I, de 4 de Outubro de 1886, Decreto de 2 de Outubro; *Diário do Governo* n.º 182, série I, de 14 de Agosto de 1886, Decreto de 12 de Agosto; Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. II, pp. 212-213.

62 Foram vários os engenheiros a prestar serviços em Portugal, lembremos alguns: John Rennie, Coode, Knox, Abernethy, Freebody. Importante, é também referir que, muitos dos engenheiros portugueses faziam várias missões de estudo em portos fora do País, e que, grande parte deles, completava também no estrangeiro os seus estudos, sendo a Escola de Pontes e Calçadas de Paris, um dos mais recorrentes destinos.

63 Os serviços de balizagem, farolagem e pilotagem estavam sob a alçada do Ministério da Marinha e Ultramar; a cobrança dos impostos e taxas, realizada pelas alfândegas, estava a cargo do Ministério da Fazenda; as obras, arranjos e melhoramentos, dependiam do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria; e os serviços de sanidade marítima estavam também a cargo do Ministério da Marinha e Ultramar.

64 Embora também fosse comum a participação de tenentes de marinha, capitães-de-mar-e-guerra, e indivíduos de patente vária ligados à marinha e ao exército.

-se à fase da execução, directamente a cargo do Estado ou, em certas circunstâncias, entregue a um empreiteiro⁶⁵. Sucedia também ser o Governo o iniciador do processo de estudo, encomendando a um engenheiro um projecto ou parecer acerca de um determinado porto. Convém notar que, geralmente, a intervenção estatal ocorria na sequência de requerimentos ou chamadas de atenção várias⁶⁶, quando a situação era já por demais insustentável.

Havia, contudo, alguns portos que, dependentes do Estado, tinham um regime de administração algo diferente, estando submetidos a uma direcção especial, ou a uma *Junta Administrativa*. Eram esses portos: Douro, Leixões, Viana do Castelo e Aveiro.

No caso do Douro e Leixões, refere o decreto de 2 de Outubro de 1886, no artigo 2º, § único⁶⁷, que as obras do porto de Leixões e da barra do Douro *continuarão formando, como até aqui, uma direcção especial*⁶⁸. Sendo depois, em 1892, por portaria de 26 de Abril, aprovado o regulamento de uma Junta Administrativa das obras do melhoramento da barra do Douro⁶⁹, Junta esta criada em 1891, segundo as disposições do artigo 1º do decreto com força de Lei de 29 de Outubro desse ano⁷⁰. Esta entidade manteve-se até 1911, altura em que foi substituída pela Junta Autónoma das Obras da Cidade⁷¹. Acerca de Leixões, por portaria de 4 de Maio de 1892, determinou-se que a fiscalização das obras do porto artificial de Leixões ficava constituindo uma *direcção especial*⁷², separada da do Douro.

Quanto a Viana do Castelo, foi criada uma Junta Administrativa, por Carta de Lei de 1852, que devia arrecadar os fundos destinados às obras do porto e dar-lhes devida aplicação. Esta Junta, devido a desentendimentos e à não regular reunião, foi dissolvida, por alvará do Governador Civil, a 18 de Maio de 1860. Anos mais tarde, pelo artigo 1º do decreto de 2 de Outubro de 1886, era dissolvida outra Junta Administrativa dita das obras da barra de Viana do Castelo, e criada em seu lugar, pelo artigo 2º do mesmo decreto, a 1ª Circunscrição Hidráulica que, tendo a sua sede na cidade de Viana do Castelo, abrangia todas as bacias hidráulicas do Norte do reino, desde o rio Minho até ao rio Douro, inclusivamente⁷³.

No que toca a Aveiro, encontrámos referência à criação de uma Junta Administrativa das obras da barra de Aveiro, pelo decreto de 9 de Setembro de 1856⁷⁴, a qual acabou por ser dissolvida pelo decreto de 12 de Agosto de 1886⁷⁵. Anos depois, por decreto de 8 de

65 Consoante os casos, podia existir concurso público.

66 Quer da parte das câmaras municipais ou corporações locais, quer da parte das populações, comunidades de pescadores e comerciantes, quer da parte de engenheiros e capitães de navios...

67 *Diário do Governo* n.º 225, série I, de 4 de Outubro de 1886, Decreto de 2 de Outubro.

68 Cf. Artigo 2º, § único, do decreto de 2 de Outubro, in *Diário do Governo* n.º 225, série I, de 4 de Outubro de 1886.

69 Informação extraída do *Diário do Governo* n.º 97, série I, de 2 de Maio de 1892, Portaria de 26 de Abril.

70 A portaria de 4 de Maio de 1892 extinguiu a *Direcção especial*, conjunta, das obras da barra do Douro e de Leixões, separando-se competências.

71 *Diário do Governo* n.º 31, Série I, de 8 de Fevereiro de 1911, Decreto com força de lei de 7 de Fevereiro.

72 *Diário do Governo* n.º 102, Série I, de 7 de Maio de 1892, Portaria de 4 de Maio.

73 *Diário do Governo* n.º 225, série I, de 4 de Outubro de 1886, Decreto de 2 de Outubro.

74 Cf. Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. II, pp. 78-81.

75 *Diário do Governo* n.º 182, série I, de 14 de Agosto de 1886, Decreto de 12 de Agosto.

Junho de 1898⁷⁶, era novamente criada uma Junta para este porto e barra⁷⁷.

Estes órgãos, dependentes do Estado, tinham como propósitos: superintender e administrar as obras do porto e barra a que estavam ligados; prover à sua conservação⁷⁸; realizar os projectos e planos de melhoramento necessários, e submetê-los sempre à aprovação do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria; e prestar, obrigatoriamente, em cada ano, contas da sua gerência. Eram, geralmente, estas Juntas compostas pelo governador civil do distrito, presidente da Câmara Municipal, presidente da Associação Comercial, engenheiro director da Circunscrição Hidráulica, engenheiro director das Obras Públicas do distrito, capitão do porto, e por um delegado da comissão distrital, os quais exerciam as suas funções sem qualquer tipo de remuneração⁷⁹.

No que concerne à exploração dos portos, os serviços de armazenagem, cargas e descargas, não se encontravam ainda muito desenvolvidos, sendo pagas taxas às alfândegas pela utilização de alguns equipamentos. Estamos em crer que, neste período, a exploração destes serviços estava a cargo directo do Estado, uma vez que não são mencionadas eventuais receitas advenientes da sua exploração como receitas constitutivas das Juntas Administrativas. Reforça esta nossa tese, a posição defendida por Adolfo Loureiro, que considerava que o apetrechamento dos portos (as docas para fundeadouro e comércio, arsenais, estaleiros, oficinas, aparelhos, cais, terraplenos...), sendo de natureza especial, se devia deixar, completamente, à iniciativa particular⁸⁰. Ou seja, se o autor aconselha a este procedimento, é porque, muito provavelmente, não era isso que se verificava.

Finalmente, uma referência ao caso do porto da capital. O porto de Lisboa tem sido retratado/encarado, na tese de alguns autores⁸¹, como paradigma da adopção, no País, de um regime de administração autónoma⁸². Porém, tal proposição desmerece o importante papel que tiveram as *juntas administrativas* e as *directções especiais*, a que nos referimos já. Foram estas soluções pioneiras em termos da

76 *Diário do Governo* n.º 129, série I, de 14 de Junho de 1898, Decreto de 9 de Junho.

77 Na sequência de representações feitas ao governo pela associação comercial do distrito de Aveiro (21 de Novembro de 1897) e pelo governador civil do mesmo distrito, em ofício n.º 461 de 16 de Dezembro de 1897. *Vide Diário do Governo* n.º 129, série I, de 14 de Junho de 1898, Decreto de 9 de Junho.

78 A Junta administrativa de Aveiro, criada em 1898, tinha como receitas a destinar a obras e melhoramentos: o produto do imposto especial, mencionado na carta de lei de 24 de Agosto de 1887; os subsídios que o Estado houvesse a pagar segundo as leis vigentes; a parte das receitas próprias da associação comercial e câmara municipal de Aveiro que estas corporações pudessem destinar às obras do porto e barra; e outros donativos e subsídios dados pelo Estado ou por quaisquer corporações, ou particulares. *Vide Diário do Governo* n.º 129, série I, de 14 de Junho de 1898, Decreto de 9 de Junho.

79 *Diário do Governo* n.º 129, série I, de 14 de Junho de 1898, Decreto de 9 de Junho.

80 «...sendo para desejar que as instalações do porto, propriamente comerciais, como guindastes, armazéns, telheiros, docas comerciais, docas de reparação, oficinas, etc., etc., sejam construídas e geridas por companhias ou particulares, segundo tarifas previamente estabelecidas no acto de concessão.» In Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. III, parte II, p. 335. Veja-se também Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. II, pp. 191-193.

81 Anabela Mesquita, *A Reconversão das Áreas Urbano-Portuárias: o Caso de Lisboa*, [Texto Policopiado], Tese de Mestrado em Planeamento Regional e Urbano, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 1998; Ildeberto Mota Oliveira, "Engenharia costeira e Portuária", in *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX*, ob. cit., 2004; António Nabais, *Referências históricas do porto de Lisboa*, 1991.

82 *Diário do Governo* n.º 58, Série I, de 13 de Março de 1907, Carta de Lei de 11 de Março.

delegação de prerrogativas e poderes do Estado, no que concerne ao sector portuário. A sua autonomia era, de facto, mais limitada do que a que teve, depois, a *Exploração do Porto de Lisboa (E.P.L.)*⁸³. No entanto, tal não desmerece a importância da iniciativa e da experiência.

A primeira *Junta Administrativa* surgiu em Viana do Castelo, em 1852, logo seguida de outra, criada em Aveiro, em 1856, sucedia isto precisamente no período em que a política de obras públicas da Regeneração dava os primeiros passos. É impossível não reconhecer, aqui, uma tentativa de mudança e uma preocupação com o sector portuário. Ainda que, na prática, nada de substancial se tenha alterado.

Pode argumentar-se, no entanto, que estas *Juntas* eram meramente administrativas, visando apenas facilitar e agilizar os processos. Mas não é esse também o propósito da E.P.L.⁸⁴ Agilizar processos? E não será também esse o objectivo das *Juntas Autónomas* no período republicano, quicá as herdeiras mais directas destas *juntas administrativas fontistas*?

A *Exploração Porto de Lisboa* terá representado, talvez, a primeira experiência nacional de uma administração portuária autónoma, no sentido de ser esta a primeira a obter receitas próprias com a exploração dos serviços do porto. Porém, não foi a primeira experiência de delegação de competências no sector portuário.

Lembremos que um dos propósitos da autonomia administrativa é o de obviar aos inconvenientes e entraves que podem surgir de uma administração portuária feita pelo Estado. E esse era, certamente, um dos objectivos da criação das *Juntas administrativas*.

A 1ª República e a Realidade Portuária Portuguesa

A 5 de Outubro de 1910, com a implantação da República, iniciava-se um novo ciclo na política e economia nacionais. Assim se esperava.

Contudo, nos primeiros anos, viveu-se um tempo cheio de angústias, no que a angústia tem de imprecisão e de indefinição. Sentia-se que era tempo de mudar de estratégia; porém, reconhecia-se, desde logo, o enorme desafio que a classe política, recém-chegada ao poder, tinha entre mãos. O espírito nacional vestia-se de ansiedade e expectativa.

Ao nível do sector portuário, na impossibilidade de realizar tudo ao mesmo tempo, urgia orquestrar prioridades, partindo-se primeiro para melhoramentos mais urgentes e importantes, cuja execução

83 O Conselho de Administração do Porto de Lisboa tinha poder para projectar e executar obras, cujos orçamentos fossem inferiores a 5.000\$000 réis, e adquirir materiais e aparelhos orçados abaixo de 10.000\$000 réis, sem ter de os submeter à aprovação do governo. Refira-se ainda que os membros do Conselho de Administração recebiam honorários pelos serviços prestados e que, além da administração do porto, a E.P.L. tinha também a seu cargo a exploração do mesmo.

84 Adolfo Loureiro refere, inclusivamente, que a Comissão nomeada, em Janeiro de 1905, para avaliar a melhor solução de administração a adoptar no porto de Lisboa, aquando do *terminus* do contrato de exploração de Hersent, foi unânime em aconselhar que se devia imprimir à administração uma deriva comercial, mais prática e ágil. As opiniões divergiam, contudo, quanto ao modo de concretizar essa opção. Acabou, como é sabido, por se criar um conselho de administração onde estavam representados o comércio, a navegação, a marinha, a alfândega e o Estado. Procurou conseguir-se uma *impulsão única e uma linha única de direcção*, consertando-se todos os interessados no desenvolvimento do porto numa administração mais autónoma, tendo-se, porém, a *fiscalização do Estado e a sua interferência quando seja necessário*. In Adolfo Loureiro, *Os Portos Marítimos...*, ob. cit., Vol. III, parte II, pp. 332-335.

e termo facilitasse, num segundo momento, a execução de outros reparos e obras. Neste ponto residia a mais complicada dificuldade, tendo acabado por nada se definir, nos primeiros anos.

(...) *A mais de três anos de República, ainda não vimos surgir um plano concreto, apertado, de vida nacional, com a indicação precisa do objectivo, do caminho a seguir e dos meios a empregar para lá chegar*⁸⁵. Havia que definir etapas, esse sim, era o passo certo. *Metermo-nos num grande plano de fomento material – a estirar estradas e caminhos-de-ferro, a apetrechar portos, a abrir canais de navegação (...) – é outra maneira de nos matarmos depressa*⁸⁶. *Anteriormente à crise de 1891 não faltou dinheiro, faltou iniciativa e juízo para o aplicar reprodutivamente*⁸⁷, tendo sido um erro o dispêndio de dinheiro sem plano e a execução de obras nos portos aos poucos. *Não menos censurável é o expediente à obra pública desnecessária, ou mal planeada e estudada, e feita pela administração do Estado, perdulária e incompetente, só para acudir a uma crise (...)*⁸⁸. O nosso capital, tal como o de outras nações, era limitado, pelo que, era de evitar empregá-lo em coisas sem valor reprodutivo⁸⁹. *A obra pública precisa ser feita a tempo e a modo, e de ser distribuída pelo País subordinada e concatenada com os outros factores de fomento, de forma que surja depressa e equilibrada a actividade nacional, pelo desenvolvimento agrícola e industrial de cada região*⁹⁰.

No que ao sector portuário dizia respeito, Ezequiel de Campos considerava que tinha já a *engenharia moderna capacidades muito superiores, estando apta a resolver problemas com que há alguns anos apenas se podia ansiar. Contudo, são tão grandes as dificuldades, tão caras as obras e tão incertos os resultados que nenhum Governo irá abalançar-se a fazer um porto moderno*⁹¹ sem uma garantia assegurada de retorno dos investimentos realizados. Ezequiel de Campos exortava à prudência, ou antes, a uma acção prudente. O que não se podia permitir, era que se continuasse a *despender anualmente verbas importantes e sem resultados visíveis, sem plano com finalidade*⁹². O estado depauperado dos cofres nacionais não permitia que se cometessem imprevidências. Nada fazer, não era opção, era erro maior.

O tão ansiado desenvolvimento do País, tinha de ser levado a cabo de forma integrada. Não bastava desenvolver as comunicações, era necessário apostar-se, simultaneamente, no desenvolvimento agrícola e industrial, porque aquelas, sem este, não teriam próspero futuro, e este, sem aquelas, tinha possibilidades limitadas. Realçava, aliás, Ezequiel de Campos, que o *desenvolvimento dos modernos portos de mar é a consequência do desenvolvimento agrícola e industrial do País que se abalança a aperfeiçoá-los*⁹³.

Era imperioso mudar o rumo das acções para que o País entrasse no caminho da regeneração económica.

Até 1914, segundo José Francisco da Silva, o movimento anual de embarcações entradas no País, pelo conjunto dos portos nacionais, era de 8 213 embarcações, cuja capacidade total se cifrava em 13 milhões de toneladas. Destes valores, os portos de Lisboa e Douro-Leixões tinham uma participação de quase 2/3 (62%), ao nível do número de embarcações. Considerava, contudo, Francisco da Silva, que a concentração do tráfego marítimo operada por aqueles dois portos era ainda mais notável se encarássemos a navegação sob o

ponto de vista da tonelagem dos navios, porque, então, a participação daqueles portos atingia 88% do total, deixando apenas os 12% restantes distribuídos pelos demais portos nacionais⁹⁴.

Esta primeira observação, permite-nos perceber, desde já, a importância relativamente apagada que a maior parte dos portos portugueses representava no conjunto do tráfego marítimo nacional.

Talvez pelo conhecimento do que acabámos de expor, Ezequiel de Campos considerasse suficiente que, em Portugal, se apostasse no desenvolvimento de dois grandes portos: Lisboa e Douro⁹⁵. Assim, não se sobrecarregaria excessivamente o porto da capital e equilibrar-se-ia a distribuição das verbas a investir. Querer, contudo, servir por Lisboa todo o País, *era péssima e mal ajuizada ideia política*⁹⁶.

Nos restantes portos, cuja importância se afigurava mais regional e local, os investimentos deveriam ser moderados, porque as exigências não seriam também tão grandes⁹⁷.

Era notória a imprescindibilidade de se definirem prioridades, de se traçar um plano de acção e de se efectuar, o quanto antes, o estudo dos trabalhos de melhoramento necessários em cada porto. Aconselhava, porém, José Fernando de Sousa que, *em questões de ordem prática, é preciso, por mais que se estude e discuta, tomar afinal uma resolução sem a aspiração ao óptimo, impeditiva da realização do bom*⁹⁸. Era preciso agir, agir depressa.

Ao longo do período republicano, não obstante as dificuldades e falhas, será notória uma maior concentração de esforços em alguns portos nacionais, designadamente Lisboa e Douro-Leixões e, em grau mais reduzido, Figueira da Foz⁹⁹, Viana do Castelo¹⁰⁰, Portimão¹⁰¹, Lagos¹⁰² e Funchal¹⁰³. Cremos que a incidência nestes portos, estará relacionada com o reconhecimento de que seriam

94 Cf. José Francisco da Silva, "Porto e barras do Algarve", in *Congresso Regional Algarvio*, Papelaria e Tipografia 'A Tentadora', Lisboa, 1914.

95 A mesma ideia vai apresentar, anos mais tarde, o engenheiro Francisco Ramos Coelho. In *Portos Marítimos e Navegação Exterior, Exposição Portuguesa em Sevilha*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1929.

96 Ezequiel de Campos, *A Conservação...*, ob. cit., p. 496.

97 *Idem, ibidem*, p. 495.

98 Cf. José Fernando de Sousa, *Douro e Leixões, a questão dos portos comerciais: artigos e resumos de conferências*, Junta Autónoma das Obras da Cidade, Porto, 1912, p. 116.

99 *Diário do Governo* n.º 198, Série I, de 25 de Agosto de 1911, Portaria de 23 de Agosto mandando criar uma comissão especial denominada Comissão dos Melhoramentos da Figueira da Foz; *Diário do Governo* n.º 113, Série I, de 15 de Maio de 1912, projecto de lei autorizando o Governo a abrir concurso para a adjudicação das obras a executar no porto e barra da Figueira da Foz; *Diário do Governo* n.º 139, Série I, de 17 de Junho de 1913, Lei de 11 de Junho autorizando o Governo a adjudicar em hasta pública, precedendo concurso, a construção das obras do porto da Figueira da Foz.

100 *Diário do Governo* n.º 29, Série I, de 6 de Fevereiro de 1911, Portaria de 4 de Fevereiro encarregando uma comissão de proceder ao estudo dos melhoramentos do porto e doca de Viana do Castelo; *Diário do Governo* n.º 117, Série I, de 30 de Junho de 1914, Lei n.º 216, criando uma Junta autónoma das obras do porto de Viana do Castelo e do rio Lima.

101 *Diário do Governo* n.º 90, Série I, de 17 de Abril de 1912, projecto de lei autorizando a construção e exploração de cais, docas e outras obras nos portos de Lagos e Portimão; *Diário do Governo* n.º 299, Série I, de 21 de Dezembro de 1912, projecto de lei autorizando a Câmara Municipal de Portimão a contrair um empréstimo para determinados melhoramentos.

102 *Diário do Governo* n.º 90, Série I, de 17 de Abril de 1911, projecto de lei autorizando a construção e exploração de cais, docas e outras obras nos portos de Lagos e Portimão.

103 *Diário do Governo* n.º 287, Série I, de 9 de Dezembro de 1911, Portaria de 8 de Dezembro nomeando uma comissão para estudar os melhoramentos de que carece o porto artificial do Funchal; *Diário do Governo* n.º 112, Série I, de 14 de Maio de 1912, projecto de lei autorizando o estabelecimento de uma zona franca no Funchal; *Diário do Governo* n.º 6, Série I, de 8 de Janeiro

85 *Idem, ibidem*, p. 575.

86 Ezequiel de Campos, *A Conservação...*, ob. cit., p. 577.

87 *Idem, ibidem*, p. 579.

88 *Idem, ibidem*, p. 608.

89 *Idem, ibidem*, p. 597.

90 *Idem, ibidem*, p. 602.

91 *Idem, ibidem*, p. 524.

92 *Idem, ibidem*, p. 548.

93 *Idem, ibidem*, p. 503.

estes os portos onde maiores se apresentavam as possibilidades de retorno dos investimentos realizados, a tal ideia do aplicar *reprodutivamente*¹⁰⁴ de que falava Ezequiel de Campos.

Ainda que, a nível legislativo, não se materialize nada de substancialmente novo, comparativamente ao período precedente, vão surgindo, aqui e ali, algumas nuances que nos permitem perceber o esboçar de uma alteração. Se a *mudança* acabou por não ser efectivada, julgamos que foi, ao menos, considerada. Em momento oportuno regressaremos a esta questão.

Dada a instabilidade governamental e as dificuldades financeiras com que se debatiam os serviços de administração, Ezequiel de Campos considerava que seria aconselhável, nas obras e melhoramentos a levar a cabo, optar-se pelo regime de empreitadas. Não havia dinheiro, nem tempo, para experiências e aprendizagens por meio de tentativa e erro, como na Monarquia. A tarefa devia ser, por isso, entregue a quem fosse experiente nela e capaz de a levar a cabo. Nota-se, nesta posição, uma diferença de atitude relativamente ao período monárquico, onde, como em momento anterior referimos já, se desaconselhava a entrega dos trabalhos de melhoramento e construção a ‘terceiros’.

Para garantir a disponibilidade de capitais a investir no melhoramento dos portos nacionais, considerava ainda Ezequiel de Campos que se deviam inscrever, anualmente, no orçamento das despesas de estado, verbas destinadas às diferentes obras de que estes carecessem, tendo-se previamente estabelecido prioridades de investimento. Se assim se procedesse, terminaria o constante desaproveitamento de *dezenas de contos que todos os anos vão para a viagem, sem que a gente veja surgir coisa nenhuma. Somando esses desperdícios anuais que vamos fazendo, em pouco tempo teremos o dinheiro que daria para atacar o problema de frente e por uma vez*¹⁰⁵.

A 1ª Guerra Mundial (1914-1918): Dependência Externa Portuguesa e Relações com o Sector Portuário

Sem nos alongarmos demasiado, refira-se que a participação portuguesa levou o País a vivenciar *in extremis* todas as suas debilidades e fraquezas, sendo notório, desde logo, o elevado grau de dependência face ao exterior.

Tendo a economia portuguesa que adquirir no estrangeiro, ou nas colónias, um conjunto de bens indispensáveis ao funcionamento e satisfação das suas necessidades básicas (obtenção de carvão, algodão, cereais, e outros bens e matérias-primas), era de esperar que, numa conjuntura de guerra, onde a prioridade essencial de cada país era responder ao esforço bélico e assegurar a sua sobrevivência, Portugal se deparasse com graves dificuldades.

Importa ainda referir que, toda esta situação de carência e dependência externa, de si já bastante restritiva, era agravada pela insuficiência e arcaísmo da frota mercante portuguesa, sendo apenas 10% do comércio externo português assegurado por navios nacionais.¹⁰⁶ A mobilização geral dos recursos e meios de transporte disponíveis para o esforço bélico, constituiu, por isso, um grave problema para Portugal, dependente que estava o País, em cerca de 90%, das frotas de comércio externas, nomeadamente da britânica.

de 1913, projecto de lei sobre a criação de uma Junta Autónoma das obras do porto do Funchal.

104 Ezequiel de Campos, *A Conservação...*, ob. cit., p. 579.

105 Ezequiel de Campos, *A Conservação...*, ob. cit., p. 571.

106 Cf. Anselmo de Andrade, *Portugal Económico*, Manuel Gomes Editor, Lisboa, 1902, p. 123.

A marinha mercante portuguesa, velha e de limitada capacidade, entregue a si própria, foi incapaz de assegurar a regularidade dos abastecimentos e fornecimentos essenciais ao funcionamento da economia nacional. Mesmo quando existiam produtos disponíveis, o grande drama de Portugal era a inexistência de uma marinha mercante apta a efectuar o seu transporte.

As consequências de todas estas contrariedades são fáceis de perceber: irregularidade nos abastecimentos de matérias-primas, combustíveis e demais bens; aumento de preços e encarecimento de fretes e seguros marítimos.

A questão da restauração marítima nacional e a necessidade de renovação da marinha mercante, aliada à dependência externa em termos de transportes, matérias-primas e bens de consumo essenciais à vida económica, são assuntos que marcaram, profundamente, este período. Vários são os opúsculos, artigos e reflexões, publicados entre finais do século XIX e inícios do século XX, que versaram estas temáticas¹⁰⁷.

Baldaque da Silva considerava que os interesses marítimos em Portugal careciam, desde longa data, *de um plano orgânico, moldado sobre bases apropriadas e úteis, que os promova e melhore, imprimindo-lhes a feição genuinamente nacional*¹⁰⁸. Faltava *um plano racional e bem orientado, (...) invariavelmente seguido pelos poderes políticos, através das diferentes situações políticas, que se sucedem na administração do Estado*¹⁰⁹.

Por seu lado, também Anselmo de Andrade¹¹⁰ considerava que, possuir marinha mercante e apostar no desenvolvimento dos portos e serviços portuários nacionais, era de capital importância para a política económica. Em Portugal, *simplesmente não há marinha, tendo-se por isso de pagar o transporte de quase tudo o que importamos e exportamos*¹¹¹. *Entre nós não (...) recebemos. Pagamos*¹¹². Dizia mesmo o autor que, não havia nenhum país europeu, dotado de portos de mar, onde a marinha mercante nacional não servisse, pelo menos, uma quarta parte do seu comércio marítimo. Porém, continuava difícil a Portugal perceber que *a nacionalização do comércio é ao mesmo tempo um acto de política e um acto de economia, e ao contrário porém do que seria de desejar, cada vez se acentua mais no nosso comércio este predomínio das marinhas estrangeiras sobre a nossa*¹¹³. Um povo marítimo com o seu comércio confiado às marinhas mercantes estrangeiras, era um *povo explorado, escarnecido e condenado a ser sistematicamente arreado do convívio mundial*¹¹⁴.

107 Veja-se por exemplo: Marcos Vieira da Silva, *Da Marinha Mercante Portuguesa e sua influência económica* (1902); João Carlos de Oliveira Leone, *Pela Marinha Mercante*, e também do mesmo autor *Duas palavras sobre o comércio marítimo de Portugal*, Comunicações apresentadas ao Congresso Marítimo Nacional de 1902; e também A.A. Baldaque da Silva, *Restauração do poder marítimo de Portugal*, Livraria António Maria Pereira, Lisboa, 1894.

108 Cf. A.A. Baldaque da Silva, *Restauração do poder marítimo de Portugal*, Livraria António Maria Pereira, Lisboa, 1894, pp.7-8.

109 Cf. A.A. Baldaque da Silva, *Restauração do poder marítimo...*, ob. cit., p.15.

110 Anselmo José Franco de Assis Andrade (n. 20/06/1844; m. 21/04/1928). Formou-se em Direito, em 1866, na Universidade de Coimbra, contudo, foram os seus conhecimentos de economia e finanças que lhe deram protagonismo. Entre os cargos desempenhados, destacamos: governador civil de Lisboa (1888); ministro da Fazenda (25/06/1900 a 30/11/1900; e 26/06/1910 a 05/10/1910); deputado (anos vários entre 1887 e 1906); par do Reino (1910).

111 Anselmo de Andrade, *Portugal Económico*, ob. cit., p. 125.

112 *Idem, ibidem*, p. 91.

113 *Idem, ibidem*, p. 116.

114 Ezequiel de Campos, *A Conservação...*, ob. cit., p. 718.

Outra questão, sem dúvida crucial, mas que tende a ser esquecida e subestimada em todo este contexto de dificuldade de transporte e aquisição de bens no exterior, é o papel vital que, em todo o processo, desempenham os portos.

Enquanto portas de entrada e saída de pessoas e bens, os portos, são, a nosso ver, um importante elo da cadeia de relações económicas e trocas comerciais de um país. E, em contexto de guerra, constituem uma etapa essencial no processo de importação e exportação de matérias e produtos. Do seu apetrechamento, das suas condições de acostagem, da profundidade dos seus calados, da existência ou não de armazéns e entrepostos específicos para cada tipo de material a carregar ou descarregar e da preparação e qualificação da mão-de-obra, depende a eficácia e eficiência de todo o processo de carga e descarga. É, sem dúvida, um ponto crucial para o bom desempenho económico de um país, sobretudo de um país que viva, essencialmente, de relações externas, como era o caso português, que os seus portos tenham adequadas capacidades de resposta e que possuam adaptabilidade e versatilidade suficientes, para lidar com diferentes conjunturas e maiores ou menores volumes de tráfego.

Quanto maior fosse o tempo perdido em operações de carregamento ou descarregamento, menores seriam os lucros obtidos pelos contratantes e companhias de navegação. Porém, quanto melhores fossem as condições oferecidas, quer em termos de equipamentos, quer ao nível de taxas aduaneiras e de acostagem, mais atractiva se tornaria uma determinada zona portuária/país para o tráfego marítimo. Um maior cuidado e atenção em relação às equipagens, apetrechamento e obras das zonas portuárias, conjugados com investimentos no sector da marinha mercante, permitiam reduzir, em grande medida, a dependência externa de um país ao nível do transporte e fretamento, embaratecendo e garantindo a regularidade e eficácia das trocas.

O contexto bélico, se para mais não adiantou, serviu pelo menos, para evidenciar as carências dos portos nacionais. Percebeu-se, finalmente, a indispensabilidade de melhorar os portos portugueses, e de torná-los aptos a competir com outros portos internacionais. As boas condições naturais não eram já suficientes e, apesar das elevadas somas gastas, ao longo de vários anos, pouco se tinha ainda conseguido no sentido do melhoramento dos portos nacionais. Os portos do País não tinham ainda as características dos *portos modernos*, com excepção, talvez, de Lisboa e Leixões. Um longo caminho havia ainda a percorrer.

Talvez a maior herança da Guerra, ao nível do sector portuário, tenha sido a chamada de atenção para as condições dos portos nacionais. Percebeu-se, enfim, que não era possível, nem apostar no desenvolvimento de muitos grandes portos, nem dispersar, irreflectidamente, verbas por todos eles. Refira-se, porém, que o facto de se ter percebido como se devia agir, não é sinónimo de acção.

Depois da Guerra, as várias nações reconheciam que *um bom porto de mar corresponde a boa fonte de receita. Neste intuito, a França e a Inglaterra, por exemplo, trabalham na ansiedade de rasgar novos portos. Infelizmente, só Portugal parece desconhecer o grande alcance de novos portos de mar, apesar de ter poucos e de pouca importância. E, se alguma importância podem ter, é para reduzir o Erário Público à expressão mais simples. É ver o que vai por Viana, Leixões, Douro, Figueira e outros portos do Algarve! (...) Há quarenta anos a esta parte, a maior despesa do Estado é com portos de mar, para estarmos sem portos e sem dinheiro!*¹¹⁵

Em todo o processo de avanços, recuos e erros, é inegável a viragem no curso dos eventos verificada após a 1ª Guerra Mundial. As concretizações, essas, foram reduzidas. Outra guerra teria de

relembrar ao País que a desatenção conferida às infra-estruturas mais vitais ao seu funcionamento económico teria pesadas consequências.

Novas Opções de Administração e Exploração dos Portos Nacionais?¹¹⁶

A partir de 1911, a criação das *Juntas Autónomas*, pela persistência no modelo, não obstante a instabilidade governativa, tem de ser encarada como uma aposta continuada por parte da 1ª República, no sentido de uma maior regulação do sector portuário.

Entre 1911 e 1926, são criadas catorze Juntas Autónomas para catorze portos nacionais (aqui incluídas as ilhas).

De referir que, estas Juntas não eram regidas por um documento/regulamento/lei orgânica geral, igual para todas elas. Cada uma das Juntas, após o decreto de criação, tinha um prazo determinado, dentro do qual devia apresentar ao Governo o seu regulamento, que estava sujeito a aprovação. Contudo, neste ponto reside uma das falhas desta tentativa de maior regulação do sector portuário por parte da República. Sendo possível à Junta orquestrar a distribuição das competências pelos diversos funcionários e membros, a importância hierárquica das decisões de cada um deles podia variar. Sucedendo, em muitos casos, dar-se menor relevo ao papel e opinião dos engenheiros a ela agregados, do que às ideias de delegados comerciais ou industriais¹¹⁷.

As Juntas Autónomas foram as herdeiras directas das direcções especiais e das *juntas administrativas*, que encontramos no período da Monarquia, tendo os mesmos propósitos, embora beneficiassem de uma maior autonomia.

Uma Junta Autónoma era uma *corporação local, delegada pelo Governo*, dependente do Ministério do Fomento¹¹⁸. Com o avançar dos anos, as Juntas passaram também a estar sob a inspecção e vigilância directa da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos, e a corresponder-se, depois, directamente também com ela¹¹⁹.

Regra geral, os objectivos das Juntas eram: *dirigir, administrar e executar estudos, obras necessárias, serviços, fundos, receitas, subsídios e tributos especiais destinados à construção, melhoramento e exploração do porto a que se encontravam ligadas; promover, pelos meios que julgar mais eficazes, dentro das leis vigentes, o desenvolvimento do tráfego comercial e marítimo do mesmo porto*¹²⁰; efectuar, obrigatoriamente, os levantamentos topográficos e plantas, necessários às obras, bem como o inventário dos bens e imóveis na sua posse. Além destes, podiam ser estabelecidos, consoante os casos, outros objectivos mais específicos.

Do exposto, nota-se uma substancial diferença relativamente ao período monárquico: estas novas Juntas tinham a seu cargo a exploração do porto, e não apenas a sua administração. E daqui de-

116 Na realização deste capítulo, usámos como nossa principal fonte os decretos de criação e os regulamentos das diferentes Juntas Autónomas.

117 Jorge Alves considera que esta situação só será corrigida com a legislação publicada pela Ditadura Militar. In Jorge Fernandes Alves, e Fernando de Sousa, *Leixões...*, ob. cit., p. 203 e seguintes.

118 Note-se que este Ministério assumiu diferentes designações ao longo da 1ª República: Ministério do Fomento, entre 1910 e 1917; Ministério do Comércio, entre 1917 e 1919; Ministério do Comércio e das Comunicações, a partir de 1919, permanecendo assim até 1932.

119 Note-se, porém, que as primeiras Juntas criadas, a Junta das Autónomas das obras da Cidade e a Junta Autónoma das Instalações Marítimas do Porto (Douro-Leixões), estavam também dependentes da Câmara Municipal do Porto.

120 Assim se acha plasmado nos diferentes decretos de criação das respectivas juntas.

115 Cf. Coupon Chaves, Os Cavalos de Fão. *O nosso protesto...*, ob. cit., p. 24.

Quadro 3 Juntas Autónomas criadas em Portugal (1911-1928).

Fonte	Identificação da Legislação	Data de criação/ Publicação no DG	Descrição
DG n.º 31, Série I, 1911.	Decreto com força de lei de 7 de Fevereiro	08-02-1911	Instituindo na cidade do Porto uma «Junta Autónoma das obras da Cidade».
DG n.º 198, Série I, 1911.	Portaria de 23 de Agosto	25-08-1911	Mandando criar uma comissão especial denominada Comissão dos Melhoramentos da Figueira da Foz. [Em 1921, surgirá a «Junta Autónoma»].
DG n.º 95, Série I, 1913.	Lei de 23 de Abril	24-04-1912	A «Junta Autónoma das obras da Cidade do Porto» passa a denominar-se «Junta Autónoma das Instalações Marítimas do Porto (Douro-Leixões)».
DG n.º 6, Série I, 1913.	Projecto de Lei	08-01-1913	Sobre a criação de uma «Junta Autónoma das obras do porto do Funchal» [criada em Agosto de 1913].
DG n.º 171, Série I, 1913	Lei n.º 89	13-08-1913	Cria a «Junta Autónoma das Obras do Porto do Funchal».
DG n.º 142, Série I, 1913.	Decreto de 18 de Junho	20-06-1913	Aprovando a organização da «Junta Autónoma das Instalações Marítimas do Porto (Douro-Leixões)».
DG n.º 107, Série I, 1914.	Lei n.º 216	30-06-1914	Criando uma «Junta autónoma das obras do porto de Viana do Castelo e do rio Lima».
DG n.º 130, Série I, 1918.	Decreto n.º 4405	14-06-1918	Instituindo na cidade de Lisboa uma corporação denominada «Junta Autónoma para as obras de construção do Arsenal da Marinha na margem sul do Tejo» e regulando as suas atribuições.
DG n.º 244, Série I, 1919	Lei n.º 913	29-11-1919	Criando uma corporação com a denominação de «Junta do Rio Mondego».
DG n.º 77, Série I, 1921	Lei n.º 1149	14-04-1921	Autorizando o Governo a delegar em uma corporação local, a instituir na cidade da Figueira da Foz, com a denominação de «Junta Autónoma do Porto e Barra da Figueira da Foz», a faculdade de administrar as obras do porto e complementar o estudo das mesmas, e promover o desenvolvimento do tráfego marítimo e comercial do referido porto.
DG n.º 206, Série I, 1921	Lei n.º 1237	11-10-1921	Autorizando o Governo a delegar em uma corporação local a instituir na cidade de Ponta Delgada a faculdade de administrar as obras do porto artificial e de promover o desenvolvimento do tráfego marítimo e comercial do mesmo porto.
DG n.º 247, Série I, 1921	Decreto n.º 7880	07-12-1921	Criando a «Junta Autónoma da ria e barra de Aveiro».
DG n.º 83, Série I, 1923	Lei n.º 1:415	21-04-1923	Cria na cidade de Tavira uma corporação local, delegada do Governo, com a designação de «Junta Autónoma das Obras do Porto e Barra de Tavira».
DG n.º 177, Série I, 1923	Lei n.º 1:461	17-08-1923	Cria no porto de Vila Real de Santo António uma corporação com a denominação de «Junta Autónoma do porto Comercial do Vila Real de Santo António».
DG n.º 274, Série I, 1923	Lei n.º 1517	24-12-1923	Cria a «Junta Autónoma das Obras do porto e barra de Setúbal e do rio Sado».
DG n.º 35, Série I, 1924	Lei n.º 1546	15-02-1924	Cria a «Junta Autónoma das Obras do porto e barra de Esposende e do rio Cávado». Regula a sua constituição e funcionamento.
DG n.º 83, Série I, 1924.	Lei n.º 1585	15-04-1924	Cria a «Junta Autónoma do porto comercial de Lagos».
DG n.º 133, Série I, 1924	Lei n.º 1:608	16-06-1924	Cria a «Junta Autónoma das obras do porto e barra de Vila do Conde e do Rio Ave».
DG n.º 18, Série I, 1928	Decreto n.º 14940	22-01-1928	Cria na Póvoa do Varzim uma corporação local, delegada do Governo, com a denominação da «Junta Autónoma do Porto da Póvoa do Varzim».
DG n.º 52, Série I, 1928	Decreto n.º 15 110	05-03-1928	Institui na cidade de Angra do Heroísmo (Açores) uma corporação denominada «Junta Autónoma das Obras dos Portos de Angra do Heroísmo».
DG n.º 64, Série I, 1928	Decreto n.º 15204	19-03-1928	Cria a «Junta Autónoma do porto de Portimão».
DG n.º 93, Série I, 1928.	Decreto n.º 15403	24-04-1928	Cria a «Junta Autónoma do Porto Comum de Faro-Olhão».

Fonte: Diário do Governo (1910-1930). Elaboração própria.

riva outra diferença fundamental ao nível das receitas, as quais vão agora incluir as taxas da exploração dos serviços do porto. Estas alterações conferem, às novas juntas, uma maior autonomia.

Constituíam, assim, receitas das Juntas, entre outras: a sobretaxa de 1% *ad valorem*, com limites aprovados pelo Governo, sobre a importação de mercadorias despachadas; impostos sobre a tonelagem de arqueação dos navios que entrassem no porto; impostos sobre a venda de determinados produtos na área de *hinterland* portuário, previamente definidos; o produto das taxas de exploração dos serviços do porto¹²¹ e os demais subsídios que fossem

121 Entenda-se: estadias dentro do porto, atracação aos cais ou pontes, aluguer de terrenos em volta das docas, ocupação dos cais, aluguer dos armazéns, aluguer de guindastes, entre outros.

conferidos pelo Governo, pelas Juntas Gerais dos Distritos, pelas Câmaras Municipais, Juntas de Freguesia, ou por privados.

De referir, é também a constituição das Juntas Autónomas, as quais, embora com algumas evoluções ao longo dos anos, foram sempre constituídas por *vogais natos* e *vogais electivos*. Como *vogais natos*, regra geral, encontramos: o presidente da Câmara Municipal ou Junta de Freguesia; o capitão do porto; o engenheiro da Divisão Hidráulica respectiva; o engenheiro director das respectivas Direcções das Estradas e dos Caminhos-de-ferro, quando as houvesse; o engenheiro director das obras do porto; e o delegado da alfândega ou o chefe da delegação aduaneira. Os *vogais electivos* pertenciam, normalmente, a associações comerciais e industriais, sociedades de pescadores, companhias de seguros marítimos, associações de armadores, entre outros.

O cargo de vogal da Junta era incompatível com qualquer participação, directa ou indirecta, nas obras, serviços ou contratos realizados com dinheiros administrados pela Junta. De referir também, que o cargo de vogal electivo era considerado como voluntário, honorífico e gratuito, por períodos de três anos. Os vogais natos, por seu lado, recebiam remuneração, dependendo a duração dos seus serviços do período estipulado pela comissão de serviço que os nomeava.

O cargo de director das obras, pela importância que lhe era reconhecida, era de directa nomeação por parte do Ministério do Fomento. Devia o engenheiro director superintender todas as obras e todo o pessoal técnico e administrativo nelas empregado.

As Juntas estavam, ainda, autorizadas a contrair empréstimos e a arrendar, por concurso, a realização de algumas obras, porém, nunca antes de obter autorização do Governo. De acordo com as receitas próprias de cada junta, estava previsto que se pudessem realizar pequenos reparos e melhoramentos, sem ser necessária aprovação superior, desde que os orçamentos e valores a despender não fossem além das quantias previamente estipuladas, para esse efeito, pelo Governo. Esta foi outra das grandes alterações introduzidas pela República.

Merece ainda uma nota, o facto de a maior parte das Juntas Autónomas (onze), ter sido criada depois da Iª Guerra Mundial. Este facto revela, como em momento anterior referimos, uma consciência de que era necessário intervir no sector portuário.

De modo a evitar dispêndios irreflectidos de capital, apostou-se numa estrutura local, dependente do Estado, que, pela proximidade no terreno, teria maior possibilidade de se inteirar das efectivas necessidades de cada porto. Vendo o que se ia adoptando no estrangeiro¹²², o Estado português depositou bastante esperança neste novo sistema¹²³. Esperava-se que os portos nacionais fossem capazes de dar o *salto*, e de acompanhar as transformações ao nível da navegação e do comércio¹²⁴. No entanto, isso não sucedeu.

122 Lembremos, neste ponto, a realização do XII e XIII Congressos de Navegação, decorridos em Filadélfia (1912) e Londres (1923), e aos quais se faz referência em diferentes números da *Revista de Obras Públicas e Minas*, bem como as várias notícias e novidades, que esta mesma *Revista* publicava acerca das opções seguidas/tentadas em portos estrangeiros. Refira-se, ainda, a título exemplificativo, a portaria de 27 de Janeiro de 1912, que nomeava um vogal do Conselho Superior do Comércio e Indústria para estudar no estrangeiro o funcionamento dos portos-francos [in *Diário do Governo* n.º 32, Série I, de 8 de Fevereiro de 1912]; a portaria de 26 de Julho, que autorizava um engenheiro civil a ir ao estrangeiro para estudar o sistema de funcionamento e a forma de administração de diferentes portos [in *Diário do Governo* n.º 176, Série I, de 29 de Julho de 1912]; e o Relatório do engenheiro Manuel de Sousa Machado Júnior, director dos serviços do porto do Douro, apresentado à Junta Autónoma das Obras da Cidade, em 31 de Dezembro de 1912, sobre a sua comissão de estudo a diferentes portos estrangeiros.

123 «Mas a verdade é que, se os portos sob a directa administração do Estado estão mal, os outros não estão muito melhor, e constante e continuamente dirigem reclamações ao poder central, de socorros e auxílios financeiros, que este dificilmente pode conceder e que não se coadunam com o regime de autonomia a que estão entregues e que bem demonstram, portanto, que tal autonomia não está assente em convenientes bases.» [in *Proposta de lei sobre portos, Apresentada ao Parlamento em 21 de Abril de 1926, Lisboa, Imprensa Nacional, 1926, p. 5.*] «De há muito que se vem reconhecendo a necessidade de uma intervenção eficaz por parte do Estado, pois que as Juntas Autónomas, em que tantas esperanças se puseram, não têm conseguido resolver o problema.» [in *Diário do Governo* n.º 271, Série I, de 4 de Dezembro de 1926, Decreto n.º 12757].

124 «Não se compreenderia que Portugal, pela sua situação geográfica, (...) País de navegadores que deve sempre grande parte da sua prosperidade e da sua riqueza à sua expansão e ao seu comércio através dos mares, pudesse descurar o problema do apetrechamento dos seus portos (...), revisto o sistema de administração, poder-se-á dar um grande impulso às obras dos principais por-

Apesar da maior autonomia administrativa, na prática, todas as decisões continuavam a depender, em grande medida, da aprovação do Governo, sendo também muito apertada a fiscalização e vigilância de todas as intervenções das Juntas ao nível de obras e melhoramentos.

No que toca à autonomia financeira, no período republicano, esta não foi conseguida. As receitas das Juntas não foram nunca suficientes para fazer face às suas necessidades e encargos, continuando, por isso, todos os melhoramentos e obras dependentes dos dinheiros públicos.

Imprevidência ou Incapacidade de Mudança?

Antes de mais, é necessário ter presente o contexto de instabilidade a nível internacional, a que o País não podia escapar. Primeiro, a Guerra Mundial, com a quase total paralisação do tráfego marítimo, as devastadoras consequências advindas da inflação, da carência de géneros, as perdas humanas das impreparadas tropas portuguesas e a falta de uma marinha mercante que assegurasse as trocas e o comércio nacionais. Depois, o pós-guerra e o multiplicar das dificuldades, a crise de sobreprodução do início dos anos vinte e a desvalorização monetária.

O contexto internacional foi completamente inoportuno às ambições republicanas. Regenerar o País, colocá-lo a par do progresso das outras potências europeias, revelava-se complicado. A nível interno, a instabilidade governativa, a permanente insuficiência de dinheiros públicos, os jogos de interesses e influências, e algumas indecisões, determinaram o resto.

É certo, que qualquer obra de hidráulica marítima é, em geral, dispendiosa, e está quase sempre sujeita a contingências e a imprevistos. É igualmente certo, que a conservação de portos necessita quase sempre de contínuos trabalhos de dragagem e reparação, de modo a evitar que a entrada do porto fique obstruída, ou a impedir a ruína dos cais, molhes de abrigo, ou de outros trabalhos importantes. É certo, ainda, que os portos têm de acompanhar as mudanças e alterações que ocorrem, constantemente, quer ao nível das embarcações, quer ao nível das crescentes exigências de aparelhagem e armazenagem portuárias. Contudo, o *processo seguido no País, o ir construindo, aqui, ou além, obras isoladas, não podia produzir os seus efeitos, e, por isso, muitas vezes se perderam grandes somas, gastas em coisas impostas por necessidades imediatas, ou como consequência de reclamações de localidades que, no sonho de grandezas futuras, levaram, frequentemente, os poderes centrais a condescender em dotações que bem poderiam porventura ser adiadas*¹²⁵. Para Araújo Correia¹²⁶, a desadequação portuária nacional não era consequência de uma qualquer incapacidade de mudança, mas antes resultado da improficência dos próprios poderes centrais, incapazes de definir um plano de acção nacional e de actuar, pronta e proficuaemente, agilizando-se processos e obras, e contrariando a costumada *demora na sua execução*¹²⁷.

tos, convertendo-os em poderosos factores de desenvolvimento económico das regiões que servem, como tanto se faz mester.» [in *Diário do Governo* n.º 271, Série I, de 4 de Dezembro de 1926, Decreto n.º 12757].

125 Cf. Araújo Correia, *A crise nos seus aspectos económicos e sociais*, Tip. da Empresa do Anuário Comercial, Lisboa, 1932, p. 325.

126 José Dias de Araújo Correia (n.1894; m. 1978). *Economista por vocação, Araújo Correia criou uma 'ideologia do desenvolvimentismo' que marcou o pensamento económico nacional*. Distinguiu-se, sobretudo, como relator dos pareceres anuais da Comissão de Contas Públicas (entre 1945 e 1973).

127 Cf. Araújo Correia, *A crise nos seus aspectos económicos e sociais*, ob. cit., p. 316.

Com relatos nestes moldes, têm-se ofuscado os esforços, ainda que frustrados, da Iª República no sector portuário. De facto, no período republicano, apesar de não ter chegado a ser aprovada legislação explícita que regulasse/definisse um plano de cariz nacional, foi notória uma mudança de percepção acerca da realidade portuária nacional.

A multiplicação das Juntas Autónomas evidenciou uma estratégia de investimento e tentativa de regulação, pelo menos a um nível mais básico de identificação local das verdadeiras necessidades de cada porto, procurando-se evitar o dispêndio constante de dinheiros na satisfação de pedidos de reparos, dragagens e pequenas construções, como era frequente durante a Monarquia. Na prática, contudo, tal propósito não foi atingido.

Importante referir, é também a opção definitiva por Leixões e a progressiva tendência de concentração dos investimentos nos dois principais portos comerciais do País: Lisboa e Douro-Leixões.

Revelam estes exemplos um olhar mais ponderado, por parte da Iª República, sobre a realidade portuária nacional. Ao contrário do que se tem sugerido, houve um trabalho sistemático e continuado no quadro portuário durante a Iª República, não se tendo a instabilidade governativa e económica sobreposto à *persistência no modelo*¹²⁸. A estabilidade do sector portuário, no que toca à organização e orgânica ministerial, ajuda também a compreender os passos continuados que foram sendo dados¹²⁹.

Não se traça um plano, não se define uma política portuária, mas as ideias fervilhavam já¹³⁰. Senão, como se explica que, ainda em 1926, venha a público, pela mão da Ditadura Militar, a *Lei de Portos*?

O decreto n.º 12757, conhecido por *Lei de Portos*, sempre tão prontamente atribuído à acção e actividade do período posterior, foi, de facto, uma criação da Iª República, tendo sido apresentado ao Parlamento a 21 de Abril de 1926, ainda sob a forma de projecto de lei, pelos ministros Manuel Gaspar de Lemos e Fernando Augusto Pereira da Silva, respectivamente ministro do Comércio e Comunicações e ministro da Marinha.

128 Referimo-nos à aposta continuada no modelo administrativo das Juntas Autónomas.

129 Entre Outubro de 1910 e Julho de 1932, sucederam-se várias reorganizações, reformas e alterações de designação, quer do próprio Ministério do Fomento, quer dos seus serviços, gabinetes, direcções, repartições e secções. [Veja-se: Decreto de 8 de Outubro de 1910 – o Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria passa a denominar-se Ministério do Fomento; Decreto n.º 3511, de 5 de Novembro de 1917 – Mudança de organização; Decreto n.º 5541, de 9 de Maio de 1919 – Reforma, reorganização dos serviços e nova designação, a saber: Ministério do Comércio e Comunicações; Decreto n.º 7036, de 17 de Outubro de 1920 – Reorganização e remodelação dos serviços e repartições; Decreto n.º 21 454, de 7 de Julho de 1932 – Nova arrumação dos serviços do Ministério e mudança de designação, a saber: Ministério das Obras Públicas e Comunicações.] Neste quadro de constantes alterações, é importante realçar a estabilidade verificada ao nível dos portos nacionais, os quais, permaneceram sempre sob a alçada deste Ministério e tiveram sempre os seus serviços cometidos à mesma Direcção, a Direcção Geral de Obras Públicas. E mesmo entre 1916-1918, quando algumas das competências do Ministério do Fomento foram transferidas para os Ministérios do Trabalho (criado a 16 de Março de 1916, pela lei n.º 494) e da Agricultura (organizado e definido, pelo Decreto n.º 3902, de 9 de Março de 1918), os portos nacionais permaneceram sob sua alçada (excepção feita apenas para a Administração do porto de Lisboa que, em 1916, passou para a alçada do Ministério do Trabalho, mas que, em 1917, regressou ao Ministério do Fomento, ao tempo designado Ministério do Comércio).

130 Lembremos, neste ponto, as ideias de Ezequiel de Campos, entre outros; as frequentes viagens de engenheiros portugueses ao estrangeiro, para *aprender pelo exemplo*; e a participação portuguesa nos Congressos Internacionais de Navegação e na *Association Internationale Permanente des Congrès de Navigation*. A concepção portuária republicana não podia ter ficado imune a tantos estímulos.

É neste documento que encontramos, pela primeira vez, explicitada a necessidade *indispensável e urgente* [de] *adoptar uma política de portos, que permita prover o País, em convenientes condições, destes preciosos factores de desenvolvimento económico*¹³¹. E é também neste momento, que a própria classe política reconhece a sua falta de zelo em relação ao sector portuário nacional. *Não se compreende, na verdade, que (...) deixemos continuar os nossos portos marítimos no estado de verdadeiro abandono e de miséria em que geralmente se encontram, e que procuremos tam somente, sob meras solicitações locais ou de ocasião e com desordenados esforços, melhorar, e ainda assim insuficientemente, um ou outro deles. Há que assentar num critério geral e eficiente*¹³².

No projecto de lei, apresentado ao Parlamento, são focadas várias das faltas e falhas que sucessivamente fomos enumerando já: a imprescindibilidade de se apostar *num número* limitado de portos, não de modo arbitrário, ao sabor das necessidades, mas de forma criteriosa, evitando-se o *largo dispêndio* sem resultados; a necessidade de se distinguir a actuação a realizar nos portos comerciais, daquela a levar a cabo nos portos de segunda e terceira ordem, reconhecendo-se que os portos secundários são, *num País com as condições hipsométricas do nosso, onde a abertura de canais é geralmente impraticável, não só indispensáveis para o tráfego das limitadas regiões que servem directamente, mas ainda e muito, de grande valor subsidiário dos [portos] de primeira ordem*¹³³; a consciência de que se tem de *determinar e fixar, em primeiro lugar, a categoria e funções económicas de cada porto*¹³⁴, fazendo a sua classificação; e o reconhecimento de que o regime de autonomia administrativa conferido a muitos dos portos, por intermédio das Juntas Autónomas, não funcionou como programado, requerendo estas, continuamente, *socorros e auxílios financeiros*¹³⁵.

No que toca às receitas dos portos, determina o projecto de lei que se devem distinguir fontes de receita de três origens: *do próprio porto, do seu hinterland, e do cofre central do Estado*¹³⁶. Ressalvando-se, desde logo, que as contribuições estatais serão maiores e mais frequentes no período inicial de instalação do porto, durante o qual as receitas provenientes da exploração *directa do porto são insuficientes* para as necessidades de melhoramento e apetrechamento, mas em momento posterior terão, necessariamente, de ser reduzidas, devendo, a partir daqui, as receitas de exploração ser *suficientes para a sua conservação normal e corrente e para o custeio dos seus serviços ordinários*¹³⁷. Prevê-se, contudo, desde logo, a possibilidade de recurso a *operações financeiras ou de crédito necessárias para a rápida e urgente realização das grandes obras iniciais*, e legítimas porque *os portos não exercem apenas uma função local, são, antes, e também, elementos de valorização regional e de enriquecimento nacional*¹³⁸.

Todas as questões a resolver e alterar, segundo o projecto de lei, poderiam iniciar-se o quanto antes, sem que fosse necessária uma completa alteração dos organismos administrativos já existentes. E, *num lapso de tempo relativamente curto, tornar-se-iam os portos nacionais nos factores, que devem ser, do necessário desenvolvimento económico das suas regiões e, portanto, do País*.¹³⁹

131 *Proposta de lei sobre portos*, Apresentada ao Parlamento em 21 de Abril de 1926, Lisboa, Imprensa Nacional, 1926, p. 3.

132 *Idem, ibidem*.

133 *Idem, ibidem*, p. 4.

134 *Idem, ibidem*.

135 *Idem, ibidem*, p. 5.

136 *Idem, ibidem*.

137 *Idem, ibidem*.

138 *Idem, ibidem*.

139 *Idem, ibidem*, p. 6.

Reconhecida a carência da não definição de um plano de acção nacional para o sector portuário, não se conseguiu, porém, dar o salto, nem alterar *de facto* a realidade portuária nacional.

A Ditadura Nacional: um Momento de Viragem?

A 28 de Maio de 1926, um movimento militar colocava termo à 1ª República. Este desfecho, tendo em consideração a instabilidade governativa, as dificuldades financeiras e económicas e o estado de descontentamento, generalizado por todo o País, não constituiu novidade de maior.

Foi já neste contexto, de Ditadura Nacional, que se publicaram, finalmente, os importantes diplomas legislativos que viriam definir, em termos concretos, os contornos da política portuária nacional.

A 4 de Dezembro de 1926, era publicada a *Lei de Portos* que, com algumas alterações e acrescentos, recuperava o projecto de lei apresentado a 21 de Abril, que não chegara a ser votado, nem sequer discutido, ficando no seio das comissões¹⁴⁰. Este decreto consagrava, desde logo, a opção da *concentração portuária*. Reconhecia-se, por um lado, que não se podiam *construir muitos portos a um tempo*, e por outro, que a *pulverização de recursos* traria consigo a *improficuidade dos esforços*. Havia, pois, que *concentrar energias*¹⁴¹.

Também importante, é a nova posição adoptada relativamente à realização das obras nos portos. Deviam estas, *em regra, ser executadas em concurso, por empresas idóneas, nacionais quando possível, não perdendo de vista uma indispensável e eficaz fiscalização, tanto técnica como financeira*. A ideia, desaconselhada anteriormente, de legar as obras a ‘terceiros’, é definitivamente alterada, julgando-se agora que estas devem ser entregues a quem as saiba levar a cabo, e esteja, para tal, habilitado.

Esta lei portuária, constituindo-se como a base para o desenvolvimento dos portos do continente e ilhas adjacentes, estabelecia também a classificação dos diferentes portos nacionais, distribuindo-os por quatro categorias, consoante a sua importância e o volume da tonelagem de carga embarcada e desembarcada. Os de 1ª classe, portos que funcionavam como pontos de escala de importantes linhas de navegação ou de importantes redes de comunicações interiores, com elevado tráfego de mercadorias ou passageiros, ficavam a cargo exclusivo do Estado. Foram apenas quatro os portos admitidos nesta categoria: Lisboa, Douro-Leixões, Funchal e Ponta Delgada, sendo adoptado, em todos eles, o modelo administrativo do Porto de Lisboa. Como portos de 2ª classe foram considerados: Setúbal, Vila Real de Santo António, Horta (Ilha do Faial – Açores), e todos os portos de pesca que viessem ainda a ser criados. Como portos de 3ª classe: Aveiro, Faro, Figueira da Foz, Lagos, Olhão, Peniche, Portimão, S. Martinho do Porto, Tavira, Viana do Castelo e Angra do Heroísmo (Ilha Terceira – Açores). Todos os restantes foram englobados na 4ª categoria.

Além de classificar os portos nacionais, esta lei definia ainda os limites que podia atingir a comparticipação financeira do Estado para a construção de obras¹⁴²; determinava os recursos das *Juntas Autónomas* e os modos possíveis de exploração e administração

140 Diário do Governo n.º 271, Série I, de 4 de Dezembro de 1926, Decreto n.º 12757.

141 *Idem, ibidem*.

142 As despesas com a construção, ampliação ou apetrechamento dos portos seriam custeadas: a) exclusivamente pelo Estado, nos portos de 1ª classe, b) nos portos das restantes classes, pelo comércio, agricultura e indústria das regiões que eles servissem, com maior ou menor cooperação do Estado, conforme a classificação que o porto tivesse. Para os portos de 2ª classe, essa cooperação podia ir até 60% dos orçamentos de despesa; nos de 3ª classe até 40%, e nos de 4ª classe, até 20%.

dos portos¹⁴³; definia as entidades dos serviços do porto e as suas funções; e previa a criação de um serviço de dragagens capaz de assegurar a conservação dos acessos e fundeadouros dos diversos portos nacionais.

O artigo 6º determinava que, tanto na construção como na exploração dos portos, o Governo devia estar sempre representado, em todos os trabalhos e serviços, por um engenheiro, o qual seria o director do porto¹⁴⁴ ou o fiscal do Governo¹⁴⁵, dependendo do tipo de administração. Entretanto, em 1927, publicava-se nova legislação portuária, nomeadamente os decretos n.ºs 14718¹⁴⁶ e 14782¹⁴⁷, respectivamente a Lei Orgânica e o Regulamento Geral das Juntas Autónomas dos portos.

Estes diplomas definiam, minuciosamente, os princípios pelos quais se deviam reger e gerir todas as Juntas Autónomas do País, e determinavam o modo de funcionamento e as atribuições de cada órgão. Pretendia-se, assim, acabar com as disparidades e nuances existentes nos regulamentos individuais de cada uma delas. Talvez a mais importante alteração aportada por estes diplomas, tenha sido a maior importância e protagonismo que se conferiu ao cargo do técnico/engenheiro director das obras, que passa a ser o administrador delegado da junta. Procurava-se, com esta alteração, possibilitar uma tomada de decisões mais atempada, e assegurar uma gestão/administração dos diferentes assuntos mais executiva e determinada¹⁴⁸.

Alguns meses depois, o decreto n.º 15644, de 23 de Junho de 1928, nomeava uma comissão para proceder à definição da nova classificação a adoptar nos portos nacionais. A 13 de Abril de 1929, era publicado o decreto n.º 16728, onde se estabelecia essa classificação definitiva. A saber: a) portos de 1ª classe: Lisboa e Douro-Leixões; b) portos de 2ª classe: Viana do Castelo, Aveiro, Figueira da Foz, Setúbal, Lagos, Portimão, Faro-Olhão e Vila Real de Santo António; c) portos de 3ª classe: Sines, Albufeira e Tavira; d) portos de 4ª classe: Caminha, Esposende, Vila do Conde, Nazaré, S. Martinho do Porto, Ericeira, Vila Nova de Milfontes e Fuzeta; e) portos de pesca: Póvoa de Varzim, Peniche e Sesimbra.

Com a restauração das finanças do Estado, apareceram, enfim, as possibilidades de execução de um plano de obras portuárias de verdadeira envergadura nacional. Tinham início os primeiros passos da obra portuária nacional, reduzida, até à data, a alguns meritórios esforços de limitado fôlego.

O decreto n.º 17047, de 29 de Junho de 1929, preparou o lançamento de algumas intervenções, autorizando o Governo a contrair um empréstimo para a remodelação das infra-estruturas portuárias nacionais, em face de projectos existentes, que, contudo, não deveria exceder os 300 000 000\$00. Pouco depois, surgia um efectivo *plano de acção*, que constituiu, finalmente, a concretização, em letra de lei, do que viria a ser a *1ª Fase do Plano Portuário Nacional*¹⁴⁹.

143 A saber: a) directamente pelo Estado; b) pelos caminhos-de-ferro; c) por corporações oficiais com maior ou menor autonomia; d) por empresas particulares sob regime de arrendamento ou concessão. É notória aqui, pelo menos em teoria, a maior autonomia que se pretende atribuir à administração do sector portuário.

144 No caso da administração directa, da exploração pelo caminho-de-ferro, ou da gestão por uma junta ou corporação autónoma.

145 No caso da entrega a uma empresa particular, concessionária ou arrendatária do porto.

146 *Diário do Governo* n.º 274, Série I, de 12 de Dezembro de 1927.

147 *Diário do Governo* n.º 284, Série I, de 23 de Dezembro de 1927.

148 Veja-se o artigo 5º do decreto n.º 14718.

149 Existirá uma IIª Fase, contudo, o contexto e os propósitos serão já diferentes. Veja-se o Decreto-Lei n.º 33922, de 5 de Setembro de 1944.

Pelo decreto n.º 17421, de 30 de Setembro de 1929¹⁵⁰ foi, então, consumada a primeira distribuição de verbas pelos diversos portos, destinada à melhoria e excelência das suas equipagens e condições de atracagem. As intervenções programadas dirigiam-se, essencialmente, para os portos considerados de interesse nacional (Lisboa e Leixões) e para os portos regionais mais importantes (Setúbal, Vila Real de Santo António, Aveiro, Viana do Castelo e Figueira da Foz), prevendo-se a conclusão das operações para 1932. A verba inicialmente atribuída, elevava-se a um total de 250 000 000\$00, quantia que acabou por ser excedida largamente, em consequência de atrasos no cumprimento dos contratos de obras e de vários acidentes ocorridos.

No total, a importância das verbas dispendidas, quer pelo Ministério das Obras Públicas, quer pelas próprias juntas portuárias, conjuntamente com os vários subsídios concedidos pelo Estado, ultrapassou os 394 000 contos.

Entrava, assim, o sector portuário português numa nova fase.

150 *Diário do Governo* n.º 227, Série I, de 3 de Outubro de 1929.

História e Sociologia

O porto da Horta na História do Atlântico (sécs. XVI a XX) a partir do registo arqueológico: alguns exemplos

JOSÉ BETTENCOURT

Centro de História de Além-Mar,
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
da Universidade Nova de Lisboa (UNL)
e Universidade dos Açores;
Bolsheiro de Doutoramento da Fundação
para a Ciência e Tecnologia

Resumo

A partir do século XVII, o porto da Horta, na ilha do Faial (Açores), assumiu um papel relevante no apoio à navegação no Atlântico. Este resultou em profundas alterações na paisagem e na constituição de um registo arqueológico diversificado. Nos últimos anos, foi possível estudar este registo no quadro do projecto de caracterização do sítio de naufrágio da nau *Nossa Senhora da Luz* (1615) e dos trabalhos arqueológicos efectuados no âmbito do “Projecto Integrado de Requalificação e Reordenamento da Frente Marítima da Cidade da Horta – 1ª Fase”, que incluiu a construção de um novo terminal portuário. Esta apresentação aborda o significado arqueológico de alguns vestígios localizados durante estas intervenções.

1. Introdução

A importância estratégica do porto da Horta, na ilha do Faial, foi recentemente enquadrada num texto de Ricardo Madruga da Costa (Costa, 2011, 69-80). Neste estudo, o historiador veio chamar a atenção para o papel de “escala providencial” que este porto assumiu ainda durante o século XVI e nas primeiras décadas do século XVII. De facto, a documentação disponível sugere que o Faial serviu de escala a vários navios envolvidos no tráfego transoceânico, nomeadamente na Carreira da Índia, que contra a vontade das autoridades régias procuravam abrigo na baía da Horta ou na de Porto Pim, ambas com funções portuárias durante a época moderna. É no entanto evidente que a afirmação do porto da Horta se faz sobretudo a partir do século XVII, com o desenvolvimento do comércio com o Brasil ou das rotas mercantis Britânicas, entre a Europa e as suas colónias nas Antilhas, Nova Inglaterra e Terra Nova (Costa, 2011, 74). A sua importância manteve-se até ao século XX, com a baleação americana, a partir de meados do século XVIII, com a ancoragem dos primeiros cabos submarinos na ilha, em 1893¹, como

¹ Sobre os cabos submarinos ver os vários textos publicados no livro *O Porto da Horta na História do Atlântico. O tempo dos cabos submarinos*, Horta: Museu da Horta e Associação dos Antigos Alunos do Liceu da Horta, 2011.

porto militar durante as duas guerras mundiais ou como base nas ligações aéreas Europa-América, entre 1939 e o final da II Guerra Mundial.

Esta importância estratégica resultou na formação de um registo arqueológico diversificado, que tem sido estudado na última década no quadro de dois projectos de investigação. O primeiro diz respeito aos vestígios da nau portuguesa da Carreira da Índia *Nossa Senhora da Luz*, que naufragou em 1615 à entrada da baía de Porto Pim (Fig. 1).



Figura 1 Localização dos sítios arqueológicos mais importantes identificados até à data no porto da Horta.

O segundo ao acompanhamento do “Projecto Integrado de Requalificação e Reordenamento da Frente Marítima da Cidade da Horta – 1.ª Fase”, promovido pelo Governo dos Açores. Durante este trabalho, ainda em curso, foram identificados diversos vestígios de presumíveis naufrágios (Fig. 1) e materiais relacionados com actividades marítimas ou transportados entre aluviões, de natureza torrencial, depositados pela ribeira dos Flamengos, que desagua junto à praia da Conceição (Bettencourt e Carvalho, 2010; Bettencourt, 2012).

Neste artigo, faz-se uma análise preliminar dos resultados obtidos em ambos projectos, seguindo uma abordagem diacrónica no quadro da História do Atlântico.

2. Século XVI

As evidências atribuíveis ao século XVI são escassas, resumindo-se, por agora, a alguns fragmentos de cerâmicas comuns vermelhas da região de Aveiro-Ovar descobertos na baía da Horta, fortuitamente ou durante o acompanhamento das dragagens (Fig. 2).

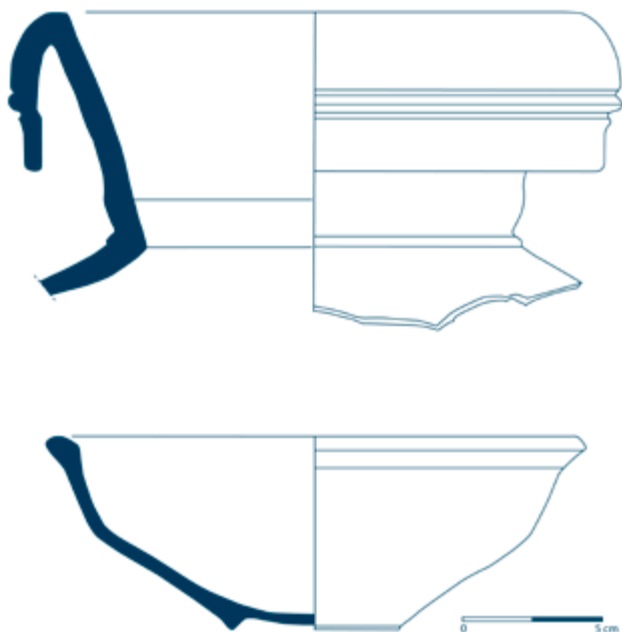


Figura 2 Uma talha e uma tigela fabricadas na região de Aveiro-Ovar recuperadas na baía da Horta.

Estas cerâmicas, que continuaram a ser produzidas no século seguinte, têm paralelos em vários contextos no Continente, nomeadamente na carga do navio Ria de Aveiro A (Bettencourt e Carvalho, 2007-2008, 273-275), no Porto, em Viana do Castelo, em Coimbra,

em Peniche e em São Martinho do Porto (Bettencourt e Carvalho, 2007-2008, 273-275; Barreira et al., 1998). Estas produções foram igualmente identificadas nos arquipélagos da Madeira (Gomes e Gomes, 1998, 315-348; Sousa 2006) e dos Açores e em vários contextos coloniais, nos Estados Unidos ou no Canadá, por exemplo (Bettencourt e Carvalho, 2009).

No caso dos Açores, o consumo de cerâmica da região de Aveiro é também referido na documentação escrita. Por exemplo, um documento de 1637 relativo ao inventário dos bens do casal Jácome Gonçalves e Catarina Fernandes, morador em Santo Amaro, na ilha do Pico, faz referência específica a um alguidar pequeno e quinze tigelas de Aveiro (Gil, 1979, 193-194).

A sua presença na baía da Horta pode, por isso, estar relacionada com abastecimento de cerâmica às ilhas açorianas, por navios provenientes do Reino.

3. Século XVII - a Nossa Senhora da Luz (1615) e a Rota do Cabo

Os mais antigos vestígios de um naufrágio identificados até à data junto ao porto da Horta (Fig. 1) correspondem aos restos da *Nossa Senhora da Luz* (NSL), nau capitânia da armada de 1614 da Carreira da Índia, que naufragou em Porto Pim a 6 de Novembro de 1615 quando voltava de Goa (Guedes, 1995; Bettencourt, 2005-2006; Bettencourt, 2008)².

O sítio arqueológico ocupa uma vasta área na baía de Porto Pim, a 6-8m de profundidade, dominada pela presença de blocos e afloramentos, onde surgem algumas bolsas com cascalho ou cobertura arenosa. Os vestígios de superfície incluem materiais cerâmicos (porcelana e grés), metálicos, pedras de lastro e objectos em vidro. Na sua maioria, encontravam-se encaixados entre os blocos rolados e os afloramentos, apresentando pequenas dimensões e, nalguns casos, evidentes sinais de degradação das superfícies. A análise destes depósitos e a distribuição dos materiais, que não revelou qualquer padrão significativo, sugerem que o naufrágio foi profundamente perturbado por processos pós-deposicionais, num ambiente particularmente adverso à preservação do registo arqueológico (Bettencourt, 2008).

O estudo integrado da documentação histórica e arqueológica permitiu, porém, obter dados sobre a cultura material relacionada com o navio.

² Os vestígios da NSL foram descobertos em 1999 por uma equipa do Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática (CNANS) (Monteiro, 1999), estudados posteriormente no âmbito de um projecto de investigação (Bettencourt, 2005-2006) e tema de uma dissertação de mestrado em Arqueologia (Bettencourt, 2008).

A análise das listas de mercadorias recuperadas após o naufrágio, conservadas no Arquivo Histórico Ultramarino, sugere que a carga incluía grande número de tecidos em bruto ou já manufacturados, com predomínio dos produtos em algodão, como os beirames, as beatilhas e os canequins. Na NSL vinham ainda outras mercadorias com representação quantitativa menos relevante – pedras preciosas, especiarias (pimenta, canela e noz-moscada), alcatifas, porcelanas, mobiliário, contas ou objectos em marfim, algumas com expressão no registo arqueológico (Bettencourt, 2008).

Entre a porcelana recuperada no sítio arqueológico dominam os pratos e as tigelas com superfícies esmaltadas a branco e decoração pintada a azul, produção vulgarmente conhecida como *kraak-porselain* ou *kraakporselein* maioritariamente fabricada nas oficinas de Jingdezhen (Fig. 3).

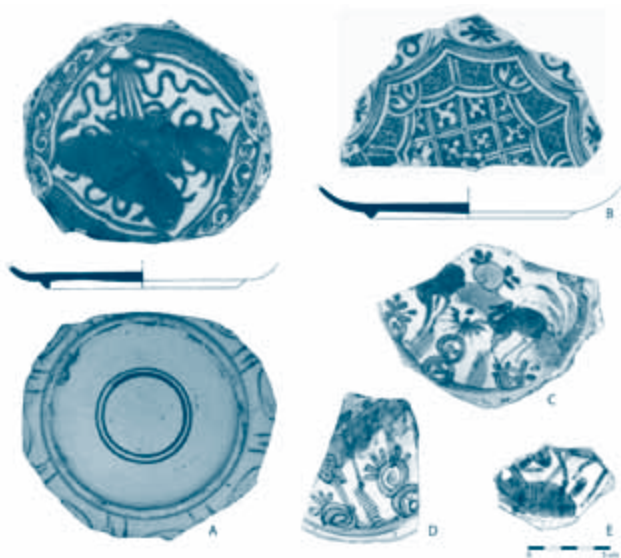


Figura 3 Porcelana chinesa recuperada no sítio de naufrágio da *Nossa Senhora da Luz*.

Esta produção obteve grande difusão comercial na Europa, surgindo por isso em diversos sítios subaquáticos do mesmo período, designadamente no navio espanhol *San Diego* – 1600 (Desroches, 1998), na nau portuguesa *Nossa Senhora dos Mártires* – 1606 (Desroches, 1998; Coelho, 2008) e nos navios da *Vereennidje Oostindische Compagnie (VOC) Mauritius* – 1609 (L'Hour et al., 1989), *Banda* – 1615 (Dumas, 1981) e *Whitte Leeuw* – 1613 (Pijl-Ketel, 1982). A vasta dispersão da porcelana em território português tem também sido documentada em contextos terrestres, em Lisboa, em Silves (Gomes e Gomes, 1996), em Évora (Teichner, 1998, 30-31), em Palmela (Fernandes e Carvalho, 1998, 215), no Funchal (Gomes e Gomes, 1998, 335 e 347) e em Machico (Sousa, 2006, 143), por exemplo.

Os materiais em grés incluem potes chineses, Tradescant, Martaban e, possivelmente, tailandeses (Bettencourt, 2008), semelhantes a peças recuperadas nos diversos sítios de naufrágio dos séculos XVI e XVII já referidos para a porcelana. De acordo com a documentação escrita, estes potes seriam usados a bordo para armazenamento de mercadorias, víveres e água (Linschoten, 1997, 112 e 180).

Foram também recuperadas conchas de moluscos gastrópodes da espécie *Cypraea moneta* (cauris). A presença dos cauris, também conhecidos na documentação moderna como *búzios da Índia*, está relacionada com a sua utilização como moeda. Com efeito, estas conchas assumiram até finais do século XIX funções monetárias e simbólicas importantes, sobretudo nos continentes africano e asiático (Godinho, 1965, 320 e 330-331). Com a abertura da *Rota do Cabo*, a Coroa portuguesa teve acesso a uma fonte privilegiada de cauris, comuns em águas tropicais Indo-Pacíficas e na África Oriental (Varadarajan, 1998, 28-30; Godinho, 1965, 330-331). Estes passa-

ram a fazer parte da carga de algumas naus durante a torna-viagem (Godinho, 1965, 330-331) e foram reconhecidos em vários sítios de naufrágio, nomeadamente no *São João* (Burger, 2003), o que indica que eram introduzidos em África através de Lisboa, como aliás está documentado em fontes escritas desde as primeiras décadas do século XVI (Santos, 1998, 233).

A *Nossa Senhora da Luz* reflecte dois aspectos da navegação que importa salientar nesta abordagem.

Por um lado, a composição da sua carga documenta a globalização e a vastidão da rede de comércio portuguesa no Oriente. Estão directamente referidos na documentação produtos provenientes da costa oriental africana, da Pérsia, das regiões indianas do Sinde, do Concão, do Malabar, do Coromandel, de Bengala, bem como da China e do Japão, embora se possam identificar mercadorias fabricadas noutras áreas, como o almíscar, produzido essencialmente na Serra de Capelangam e no Camboja; o âmbar nas Maldivas, ou na costa oriental Africana; os argarizes e os balachos na Índia; o benjoim do Sião ou de Malaca e a canela de Ceilão (Bettencourt, 2008).

Por outro lado, a localização do naufrágio materializa o importante papel que a escala açoriana ocupou durante toda a época moderna, sobretudo o papel de “escala providencial” que o porto da Horta assumiu ainda durante os séculos XVI e XVII (Costa, 2011, 69-80), nomeadamente para os navios da Carreira da Índia. Na maior parte dos casos, os navios procuravam protecção durante condições climatéricas e oceanográficas adversas, devido ao estado de conservação dos navios ou à presença de navios inimigos entre as ilhas. Por exemplo, em 1644, a naveta *Nossa Senhora da Penha de França*, que vinha com falta de água e mantimentos e corria perigo de ataque inimigo, permaneceu ancorada no porto da ilha do Faial durante um curto período de tempo, onde foi desembarcada parte da carga, depois transferida para a Terceira. A protecção da naveta foi providenciada pelo provedor, que enviou homens para o Faial de modo a garantir a sua defesa enquanto ancorada e durante a viagem para a Terceira, de onde partiu depois para Lisboa com a Armada Real. Em 1645, as naus *Santa Maria da Atalaia* e *Santo António* desembarcaram os doentes, foram providas com água, vinho e outros alimentos, seguindo depois viagem até à ilha Terceira, onde foram reparadas. O mesmo aconteceu em 1649, quando o galeão *Santo André* aí fundeou por um curto período de tempo, sendo depois escoltado até Angra por cinco navios, onde recebeu homens e mantimentos (Bettencourt, 2008).

3. Século XVIII - Baía da Horta 1 (BH-001) e a navegação britânica

Os primeiros vestígios de Baía da Horta 1 (BH-001) foram descobertos fortuitamente em 2008, sendo o sítio parcialmente escavado entre Abril de 2009 e Junho de 2010. Tratam-se dos restos de um naufrágio disperso por uma vasta área situada a uma profundidade entre os 8 e os 11m.

Entre os artefactos localizados que podem ser relacionados com este contexto, da primeira metade do século XVIII, inclui-se equipamento do navio, objectos de uso doméstico e pessoal e parte da carga.

Entre o equipamento do navio encontram-se várias peças de poleame de laborar fabricadas em madeira (caixa e rodas) e ferro (perno), uma âncora em ferro do tipo mais comum entre os séculos XVI e XVIII, quatro canhões em ferro, duas armas portáteis e uma bainha de espada em madeira.

Entre os objectos de uso doméstico destacam-se vários fragmentos de grés fabricados no vale do Reno, com decoração a azul de cobalto, de grés castanho alemão ou inglês e dois fragmentos em porcelana policroma, com esmalte da paleta de cores da *família verde*, produzidos no período Kangxi da dinastia Qing, entre 1662 e

1722 (Matos e Salgado, 2002). Salientam-se ainda vários fragmentos de potes vidrados no interior, utilizados a bordo para armazenamento de líquidos, conhecidos em bibliografia anglo-saxónica como *large oil jars* e com paralelos em materiais recuperados no *Queen Anne's Revenge* (1718) (McNaughton, 2008, 4-6) ou no navio Natière 1 (L'Hour e Veyrat, 2000), que seriam utilizados no armazenamento de víveres. No entanto, entre o material cerâmico, os cachimbos são o grupo mais expressivo. Estes cachimbos são uma produção inglesa do tipo mais comum 1700-1770 (Gosse, 2007). A maioria foi produzida pelo mesmo fabricante, identificado pela marca R/M, uma letra em cada lado do pedúnculo. Estas iniciais devem corresponder a um dos membros da família Manby's, com o nome Richard, cuja produção se encontra documentada em Londres entre 1701 e 1763 (comunicação pessoal de David Higgins).

Também relacionados com o quotidiano estarão as garrafas de vinho e as garrafas quadradas, denominadas *case bottles* na bibliografia anglo-saxónica, utilizadas normalmente para armazenar e servir gin ou medicamentos (Sygrave, 2004, 220). Numa destas garrafas preservava-se uma tampa metálica, possivelmente em liga de estanho, decorada com a *Rosa Tudor*, com paralelos em quatro exemplares descobertas no naufrágio de inícios do século XVIII Natière 1 (L'Hour e Veyrat, 2000, 32-33 e 84). Foi também recuperado um copo em vidro, similar a um exemplar descoberto no presumível sítio de naufrágio do *Queen Anne's Revenge* (1718) ou a peças existentes na base de dados em linha do Museu de Londres (McNaughton e Ramsing, 2008, 14-15).

Entre os materiais relacionados com o quotidiano encontram-se também um amolador, um sino, um botão de punho com a Rosa Tudor, ambos em liga de cobre, uma moeda em prata, duas escudelas e uma colher em cobre, um crivo e um tinteiro em liga de estanho e dois instrumentos em ferro, com cabo em madeira. A moeda de prata foi cunhada no reinado de Carlos II da Grã-Bretanha, que reinou entre 1660 e 1685.

A descoberta mais expressiva desta intervenção reporta-se, porém, à carga do navio, constituída por presas em marfim de elefante (100 exemplares até à data), de espécie por ora indeterminada, que medem entre 0,30m e 1,83m de comprimento (Fig. 4).



Figura 4 Concentração de presas de elefante durante a escavação no sítio BH-001.

A maioria das presas apresenta marcas incisadas numa das faces, o que estará relacionado com o controlo de propriedade. De facto, durante o período moderno a utilização de marcas nas mercadorias passou a ser obrigatória, porque permitia controlar e evitar extravios e roubos, ao mesmo tempo que facilitava a fiscalização do movimento comercial e sua tributação. As marcas permitiam ainda determinar a origem dos produtos, servindo assim como certificado de qualidade³.

³ Em Portugal, por exemplo, um regimento do Paço da Madeira de 1604 recomendava que a tanoaria utilizada em embarcações reais, ou ao seu serviço, fosse identificada com a marca da Coroa e a do fabricante (Vaz, 2005, 64-66).

O estudo preliminar destes materiais indica que a datação mais provável do contexto se situa nas três primeiras décadas do século XVIII. Os materiais sugerem também que o sítio corresponde aos restos de um navio de nacionalidade inglesa, proveniente de África (Bettencourt e Carvalho, 2010). A pouca expressão quantitativa de materiais asiáticos no registo arqueológico, que se limitam a dois fragmentos de porcelana chinesa, indica também que a carga em marfim tem proveniência africana (Bettencourt e Carvalho, 2010).

Estas hipóteses remetem-nos para problemáticas relacionadas com o tráfego comercial entre o continente africano e a Europa no primeiro quartel do século XVIII, nomeadamente com o novo papel assumido pelo porto da Horta. De facto, este naufrágio parece documentar as alterações registadas a partir do século XVII na navegação no Atlântico, que indicam que os portos dos Açores, sobretudo o da Horta, ganharam relevo enquanto escala para os navios britânicos envolvidos no tráfego comercial entre a Europa, a África e as suas colónias americanas. Estes navios procuravam o abastecimento de víveres e a reparação de pequenas avarias, não excluindo, porém, as vantagens comerciais que a troca de manufacturas por produtos regionais possibilitava, nomeadamente vinho do Pico, exportado a partir do porto da Horta (Meneses, 2008, 302-303).

4. Século XIX

As evidências da navegação no século XIX são as mais abundantes. Apesar de não ter sido possível identificar nenhum contexto de naufrágio em bom estado de conservação, os trabalhos arqueológicos efectuados permitiram registar importantes evidências em três áreas diferentes – Baía da Horta 2 (BH-002), Baía da Horta 4 (BH-004) e Baía da Horta (BH-005).

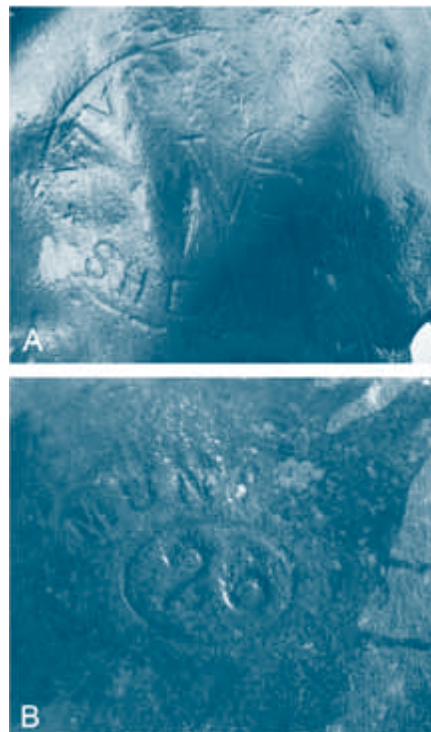


Figura 5 Marcas de fabricante identificadas em chapas de liga de cobre – A) Vivian & Sons Ltd.; B) Muntz's Metal Company Ltd.

Em BH-002 e BH-004⁴ foram registados restos de navios em madeira muito destroçados, com pregaduras e forro em ligas de cobre, técnica de protecção dos cascos que se vulgarizou em navios mercantes a partir de finais do século XVIII (Bingeman et al., 2000). Durante o acompanhamento das dragagens foram identificadas

⁴ Estes vestígios ainda não foram analisados exaustivamente.

várias chapas isoladas (Fig. 5), algumas com marcas do fabricante, nomeadamente das produções da Vivian & Sons Ltd., que produziu entre 1809 e 1916, ou da Muntz's Metal Company Ltd. de Birmingham, que fabricou entre 1830 e o século XX, quando foi absorvida pela Imperial Metal Industries (Bingeman et al., 2000, 225-227).

Na área BH-005 foi registado um mastro construído com chapas rebitadas em liga de ferro, conservado ao longo de aproximadamente 17m. De acordo com a informação cedida por Ross Anderson⁵, especialista australiano em construção naval em ferro do *Western Australian Museum*, este mastro deverá datar de finais do século XIX ou inícios do XX, sendo semelhante a peças representadas na enciclopédia ilustrada do Capitão Paasch's de 1890 (Paasch, 1890). O acompanhamento das dragagens nas zonas periféricas permitiu registar outros restos, dispersos, com a mesma cronologia, nomeadamente parte de uma roda de leme e várias bigotas. Estes vestígios poderiam estar associados, constituindo os restos de um naufrágio, o que só poderá ser confirmado com o estudo exaustivo dos materiais recuperados.

Do século XIX são também várias cerâmicas industriais e os vidros de várias tipologias, ainda em estudo, e alguns dos cabos submarinos localizados durante as sondagens. Embora não tenham interesse científico, estes últimos vestígios remetem-nos para uma fase essencial da história marítima da ilha do Faial (ver nota de rodapé 1).

5. Século XX

Esta abordagem ao porto da Horta não poderia deixar de fazer referência aos materiais do século XX, também abundantes. Entre estes, com valor patrimonial muito diverso, podem ser destacados, como exemplo, uma arma de fogo e vários pratos em cerâmica.

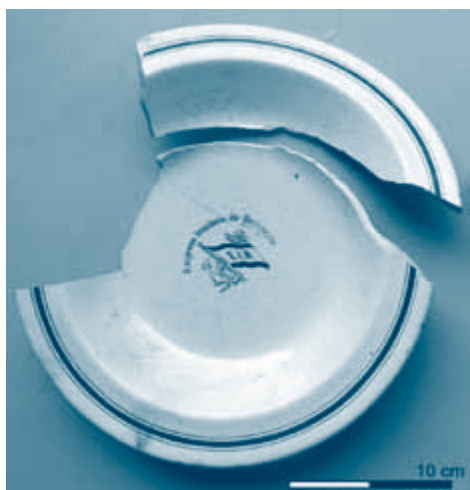


Figura 6 Um dos pratos com a marca da *Empresa Insulana de Navegação* (E.I.N.).

A arma de fogo parece ser uma espingarda Carcano, modelo 1891, fabricada em 1918 no Arsenal de Roma (classificação de Marco Pinto). Com um calibre 6,5X52, um comprimento total de 128,5cm e um peso 3,8kg, este modelo foi utilizado por forças militares de diversos países europeus durante a primeira metade do século XX. A sua descoberta na baía da Horta poderá estar relacionada com a utilização militar do seu porto durante a II Guerra Mundial.

Vários pratos produzidos pela Fábrica de Loíça de Sacavém (Fig. 6) têm a marca da *Empresa Insulana de Navegação* (E.I.N.). Fundada em 1871, esta assegurou até 1973 ligações regulares entre os Açores, a Madeira e o Continente, operando em vários portos insulares,

⁵ Comunicada em vários correios electrónicos trocados em Maio de 2011, a partir de contacto com o arqueólogo Jean Yves Blot, a quem agradecemos a ajuda na classificação desta estrutura.

como São Roque e Lajes, no Pico, e a Horta, no Faial. A sua frota incluiu navios ainda hoje conhecidos entre os açorianos, como o *Luso*, que naufragou em frente à Lagoa, em São Miguel, em 1883, o *Lima* ou o *Carvalho Araújo* (Moraes, 2000).

6. Considerações finais

Foi objectivo deste trabalho demonstrar o potencial científico dos vestígios arqueológicos no estudo da navegação. Os exemplos analisados neste artigo reflectem a utilização do porto da Horta entre os séculos XVI e XX e as dinâmicas da navegação oceânica, sobretudo no Atlântico.

A presença residual de materiais do século XVI e de grande parte do século XVII poderá sugerir que a utilização do Porto de Horta era menos intensa nesse período, ou era efectuada noutras zonas menos estudadas, como a Baía de Porto Pim ou a extremidade sul da Baía da Horta, onde actualmente se encontra o porto comercial.

O sítio de naufrágio da NSL materializa, porém, a “escala providencial” que este porto assumiu ainda durante o século XVI (Costa, 2011, 74). O registo arqueológico e os dados históricos sobre a NSL reflectem também a globalização da navegação europeia a partir do século XVI, que permitiu comercializar em larga escala pela Rota do Cabo produtos antes introduzidos na Europa em pequenas quantidades através de rotas terrestres. A carga da NSL incluía, por isso, produtos produzidos ou fabricados ao longo das costas do Pacífico e do Índico.

A carga do naufrágio BH-001 reflecte a crescente importância do Atlântico a partir de finais do século XVII, relacionada com o desenvolvimento das colónias Britânicas na América do Norte e com a exploração de recursos africanos. A sua localização está relacionada com a escala técnica no porto da Horta, que passou a porto de apoio à navegação Britânica nos séculos XVIII e XIX. A abundância de materiais dos séculos XIX e XX confirma a importância geoestratégica do Faial, bem evidente na actualidade.

Bibliografia

- BARREIRA, P., DÓRDIO, P. e TEIXEIRA, R. (1998) - 200 anos de cerâmica na Casa do Infante: do séc. XVI a meados do séc. XVIII. In *2ªs Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós - Medieval*. Tondela: Câmara Municipal de Tondela, pp. 145-184.
- BETTENCOURT, J. (2005-2006) - “Os vestígios da nau *Nossa Senhora da Luz*: resultados dos trabalhos arqueológicos”, *Arquipélago – História*, 2ª série, IX-X. Ponta Delgada. Universidade dos Açores. 231-273.
- BETTENCOURT, J. (2012) - “Arqueologia de salvamento em contextos subaquáticos: abordagem preliminar ao caso da baía da Horta (Faial, Açores)”, In *Actas das IV Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica, Promontoria Monográfica 16*, Vol. II, Faro: Centro de Estudos de Património. Departamento de História, Arqueologia e Património/Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve, pp. 49-55.
- BETTENCOURT, J., CARVALHO, P. (2010) - “A história submersa na baía da Horta: resultados preliminares dos trabalhos arqueológicos no “naufrágio do marfim” (primeiro quartel do século XVIII)”, In *Actas do V Colóquio “O Faial e a Periferia Açoriana nos séculos XV a XIX”*, Horta: Núcleo Cultural da Horta, pp. 139-152.
- BETTENCOURT, J., (2008) - *A nau Nossa Senhora da Luz (1615) no contexto da carreira da Índia e da escala dos Açores: uma abordagem histórico-arqueológica*, Dissertação de Mestrado em Arqueologia apresentada na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

- BETTENCOURT, J., CARVALHO, P.** (2009), "Arqueologia marítima na baía de Angra (Angra do Heroísmo, Terceira: enquadramento e resultados preliminares do projecto PIAS", *Arqueologia Moderna e Contemporânea 1*, Funchal: CEAM, pp. 69-91.
- BETTENCOURT, J.; CARVALHO, P.** (2007-2008) – A carga do navio Ria de Aveiro A (Ílhavo, Portugal): uma aproximação preliminar ao seu significado histórico-cultural, *Cuadernos de Estudios Borjanos* L-LI. Borja: Centro de Estudios Borjanos e Institución Fernando el Católico, pp. 257-287.
- BINGEMAM, J., BETHELL, J., GOODWIN, P. e MACK, A.** (2000) - Copper and other sheathing in the Royal Navy, *The International Journal of Nautical Archaeology* 29.2, pp. 218-229.
- BOYASIN, J.** (1993) - *Portuguese trade in Asia under the Habsburgs, 1580-1640*, Baltimore/Londres, The John Hopkins University Press.
- BUERGER, E.** (2004) - *Reinvestigating the Wreck of the Sixteenth Century Portuguese Galleon São João: A Historical Archaeological Perspective* [em linha]. Pretória. University of Pretoria [consultado em 07 de Novembro de 2005 – 17:35]. Disponível em URL: <http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-09102004-085934/>
- COELHO, I. P.** (2008) – *A cerâmica Oriental da Carreira da Índia no contexto da carga de uma nau – a presumível «Nossa Senhora dos Mártires»*, Dissertação de Mestrado em Arqueologia apresentada na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.
- COSTA, R.** (2011) – A propósito da Horta dos cabos submarinos. A relevância da Ilha do Faial na construção da "civilização atlântica", In *O Porto da Horta na História do Atlântico. O tempo dos cabos submarinos*, Horta: Museu da Horta e Associação dos Antigos Alunos do Liceu da Horta, 2011.
- DESROCHES, J. P.** (1994) - "Les porcelaines", In *Le San Diego. Un trésor sous la mer*, Paris : Éditions Carré, pp. 300-359.
- DESROCHES, J. P.** (1998) - "Cerâmicas Orientais e porcelanas", In *Nossa Senhora dos Mártires. A última viagem*, Lisboa: Pavilhão de Portugal/Expo98 e Editorial Verbo, pp. 229-251.
- DUMAS, J.** (1981) - *Fortune de Mer a l'île Maurice*, Paris: Atlas Films.
- ENES, M.** (1984) - "A provedoria das armadas no século XVII (algumas notas)", *Os Açores e o Atlântico (séculos XIV- XVII)*, In *Actas do Colóquio Internacional realizado em Angra do Heroísmo de 8 a 13 de Agosto de 1983*, Angra do Heroísmo: Instituto Histórico da Ilha Terceira, pp. 147-173.
- FERNANDES, I., CARVALHO, A.** (1998) - "Conjuntos cerâmicos pós-medievais de Palmela", In *Actas das 2ªs Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval – métodos e resultados para o seu estudo*, Tondela: Câmara Municipal de Tondela, pp. 211-255.
- GIL, M.** (1979) - *O arquipélago dos Açores no século XVII, aspectos sócio-económicos (1575-1675)*, Castelo Branco.
- GODINHO, V. M.** (1965) - *Os Descobrimentos e a Economia Mundial*, Vol. I, Lisboa: Arcádia.
- GOMES, M. V. e GOMES, R. V.** (1996) - "Cerâmicas vidradas e esmaltadas dos séculos XIV a XVI, do poço-cisterna de Silves, Xelb 3, Silves, Câmara Municipal de Silves, pp. 143-205.
- GOMES, M. V. e GOMES, R. V.** (1998) - "Cerâmicas, dos séculos XVI e XVII, da Praça Cristóvão Colombo no Funchal", In *Actas das 2ªs Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval – métodos e resultados para o seu estudo*, Tondela: Câmara Municipal de Tondela, pp. 315-348.
- GOSSE, P.** (2007) - *The Archaeology of the Clay Tobacco Pipe XIX. Les Pipes De La Quarantaine - Fouilles du port antique de Pomegues (Marseille)*, British Archaeological Reports.
- GUEDES, M.** (1995) - "Viagem da Birmânia aos Açores - Filipe de Nicote e o naufrágio, no Faial, da nau capitânia N.ª Sr.ª da Luz", In *O Faial e a Periferia Açoriana nos Sécs. XV a XIX*, Horta, pp. 141-160.
- L'HOURL, M. e VEYRAT, E.** (2000) - *Un corsaire sous la mer. L'épave de la Natière, Archéologie sous-marine à Saint – Malo*, Paris: Edition Adramar.
- L'HOURL, M. e VEYRAT, E.** (2004) - *Un corsaire sous la mer, les épaves de la Natière. Campagne de fouille de 2003*, Paris: Edition Adramar.
- LESSMAN, A.** (1997) - *The Rhenish Stoneware from the Monte Cristi Shipwreck, Dominican Republic*, Dissertação de mestrado apresentada na Texas A&M University. Texto policopiado.
- L'HOURL, M., LONG, L. e RIETH, E.** (1989) - *Le Mauritius la mémoire engloutie*, Casterman.
- LINSCHOTEN, J.** (1997) - *Itinerário, viagem ou navegação para as Índias orientais ou Portuguesas* (Edição preparada por Arie Pos e Rui Manuel Loureiro), Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.
- MATOS, M.** (1996) - *A Casa das Porcelanas. Cerâmica Chinesa da Casa-Museu Dr. Anastácio Gonçalves*. Lisboa: Instituto Português dos Museus e Philip Wilson Publishers.
- MATOS, M. e SALGADO, M.** (2002) - *Porcelana Chinesa da Fundação Carmona e Costa*, Lisboa: Assírio & Alvim.
- MCNAUGHTON, L.** (2008) - *Ceramic Assemblage Analysis from Shipwreck 31CR314, "Queen Anne's Revenge" site* [em linha]. Queen Anne's Revenge Shipwreck Project Research Series, QAR-R-08-03 [consultado em 05 de Novembro de 2009]. Disponível em URL: <http://www.qaronline.org>
- MCNAUGHTON, L. e RAMSING, M.** (2008) - *Preliminary Glassware and Bottle Analysis from Shipwreck 31CR314, "Queen Anne's Revenge" site* [em linha]. Queen Anne's Revenge Shipwreck Project Research Series, QAR-R-08-02 [consultado em 05 de Novembro de 2009]. Disponível em URL: <http://www.qaronline.org> (acedido a 6 de Novembro de 2009).
- MENESES, A.** (2008) - "Novas escalas ocasionais e relacionamentos exteriores", in Matos, A., Meneses, A. e Leite, J. (dir.) *História dos Açores. Dos descobrimentos ao século XX, Vol. I*. Angra do Heroísmo: Instituto Açoriano de Cultura, pp. 297-324.
- MENESES, A.**, 2005 - "A economia e as finanças", in Matos, A. (coord.): *A Colonização Atlântica. Nova História da Expansão Portuguesa*, vol. III, tomo I. Lisboa. Editorial Estampa, pp. 331-445.
- MONTEIRO, P.** (1999) - *O naufrágio da nau da Carreira da Índia Nossa Senhora da Luz: 7 de Novembro de 1615, ilha do Faial, Açores*, Relatório apresentado ao CNANS.
- MORAES, A.** (2000) - "Empresa Insulana de Navegação", *Atlântida*, vol. XLV, Angra do Heroísmo: Instituto Açoriano de Cultura, pp. 9-110.
- PAASCH, H.** (1890) - *Illustrated marine encyclopedia*, Antuérpia.
- PIJL-KETEL, C.** (ed.) (1982) - *The ceramic load of the Witte Leeuw (1613)*, Amsterdam: RijksMuseum.
- SANTOS, M.** (1998) - "A Carreira da Índia e o Comércio Intercontinental de Manufacturas", In *A Carreira da Índia e as Rotas dos Estreitos. Actas do VIII seminário Internacional de História Indo-Portuguesa*, Angra do Heroísmo, pp. 229-238.

- SOUSA, É. D. M.** (2006). *Arqueologia da Cidade de Machico. A construção do Quotidiano nos Séculos XV, XVI e XVII*, Machico: CEAM - Centro de Estudos de Arqueologia Moderna e Contemporânea.
- STEENSGAARD, N.** (1984) - "The return cargoes of the Carreira in the 16th and early 17th century", In *Indo-Portuguese History. Old Issues, New Questions*, Nova Delhi, Xavier Center of Historical Research, pp. 13-31.
- SYGRAVE, J.** (2004) - "From medieval malt house to 20th century pub: excavations at 9-11 Poplar High Street, London E14", *London Archaeologist*, Vol.10, N.º 8, pp. 215-222.
- TEICHNER, F.** (1998) - "A ocupação do centro da cidade de Évora da época romana à contemporânea. Primeiros resultados da intervenção do Instituto Arqueológico Alemão (Lisboa)", In *Actas das 2ªs Jornadas de Cerâmica Medieval e Pós-Medieval – métodos e resultados para o seu estudo*, Tondela: Câmara Municipal de Tondela, pp. 7-31.
- VARADARAJAN, L.** (1998) - *Sewn Boats of Lakshadweep*, Goa: National Institute of Oceanography.
- VAZ, J.** (2005) - *Pesca de naufrágios: as recuperações marítimas e subaquáticas na época da expansão*, Lisboa: Tribuna da História, 2005.

História e Sociologia

O caso da classe Almirante Pereira da Silva – ilações para o futuro

PEDRO FILIPE FIGUEIRA SAIAL

Escola Naval - Marinha

MENÇÃO HONROSA (1º ESCALÃO)

Introdução

A comunicação agora apresentada deriva de um trabalho mais vasto, realizado no âmbito da elaboração da dissertação de mestrado para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, Ramo de Marinha, a qual foi subordinada ao tema: “O programa das fragatas da classe *Almirante Pereira da Silva*”.

Esse trabalho acompanhou todo o programa das fragatas da classe *Almirante Pereira da Silva*, tendo-se realizado a análise da conjuntura política interna e externa que originou a necessidade de aquisição dos navios, do processo contratual entre os vários intervenientes no programa, terminando numa análise dos problemas ocorridos durante a fase de construção e que impacte é que essa construção teve na indústria naval portuguesa no geral e nos estaleiros envolvidos na construção em particular.

O trabalho agora apresentado trata apenas da análise dos contratos estabelecidos entre o Estado português e o governo norte-americano e entre o Estado português e ambos os estaleiros envolvidos na construção dos navios, o que permite ter uma percepção fidedigna da evolução do projeto, sendo o objetivo principal, entender as principais causas dos problemas ocorridos na execução da construção das fragatas, de forma a que se possa tirar ilações dos erros cometidos no passado para que não se voltem a repetir no futuro, pois nas palavras atribuídas a Luis Vaz de Camões: “Jamais haverá ano novo, se continuarmos a copiar os erros dos anos velhos”, algo que em Portugal se continua a insistir, década após década, até aos dias de hoje, com grande prejuízo para o país.

O processo contratual

A década de 50 do século XX ficou marcada por uma extensa e profunda remodelação dos três ramos das Forças Armadas Portuguesas, patrocinada pela ajuda norte-americana do *Mutual Defense Assistance Program* (MDAP), com o objetivo de dotar Portugal das valências necessárias ao nível de material e formação de pessoal, de modo a que o país pudesse desempenhar de forma eficaz e eficiente as suas funções no contexto da OTAN.

Durante esses anos vieram para Portugal milhões de dólares em material, que permitiram às Forças Armadas Portuguesas atingir níveis de operacionalidade até então nunca alcançados. O início da década seguinte é contudo mais conturbado. Os EUA, agora sob a administração Kennedy, opõem-se frontalmente à política colonialista portuguesa, o que cria atritos com Oliveira Salazar, inflexível

quanto ao caminho a seguir para África. Portugal parte então sozinho para o Ultramar para combater uma guerra “sem espetáculo e sem alianças, orgulhosamente só”, com grande parte da comunidade internacional contra si. Essa oposição fez com que o ritmo da ajuda militar destinada a Portugal abrandasse de forma bastante significativa quando comparada à década anterior. Houve no entanto um programa de ajuda militar desse tempo que marcou toda a década de 60, com repercussões que se fizeram sentir nas décadas seguintes: o programa das fragatas *Almirante Pereira da Silva* que vamos seguidamente analisar em pormenor.

Os contratos entre Portugal e os EUA

O projeto das fragatas *Almirante Pereira da Silva* foi pela primeira vez mencionado no “projeto de construções navais” apresentado em finais de 1959 ao Ministro da Marinha, no qual, para além de uma grande quantidade de outros navios, se equacionava a construção de 6 fragatas da classe *Dealey*¹.

Estas construções vinham no seguimento de um dos muitos acordos celebrados entre os EUA e Portugal durante a década de 50, em que o governo de Washington se comprometia a fornecer a Portugal o projeto dos navios daquela classe e a comparticipar em 50% o custo das unidades, que seriam construídas em Lisboa e em Viana do Castelo, os únicos estaleiros nacionais com dimensão e capacidade suficientes para levar a cabo um projeto desta envergadura (Duarte, 1999).

Ainda em 1959, o Ministério da Marinha, através da ICN, inicia contactos com os estaleiros para a construção de duas fragatas, tendo solicitado à NAVALIS, empresa detentora dos direitos de exploração do Estaleiro Naval Rocha Conde de Óbidos, elementos para a realização de um primeiro orçamento.

O contrato formal entre o governo de Portugal e o governo dos EUA foi assinado a 30 de março de 1960, sendo signatário pelo Estado português o Comodoro Engenheiro Construtor Naval Fernando Guilherme de Campos Araújo, então Inspetor de Construção Naval e pelo governo dos EUA, C.W. Brockman, do *Bureau of Ships*, da marinha norte-americana.

Muito importante notar que no primeiro contrato fica acordado a construção de apenas dois *Destroyers Escort*, e não de três como mais tarde se veio a verificar. Conseguiu-se apurar que após a assinatura do primeiro acordo, várias alterações foram feitas, num mínimo de sete, pelo que se pode assumir que tenha sido numa dessas alterações que foi adicionado o terceiro navio. Durante a pesquisa para o presente trabalho só foi possível, contudo, ter aces-

¹ Não foi possível apurar, durante a realização do presente trabalho, qual a razão ou o responsável por o número de fragatas a construir ter sido reduzido de seis, como inicialmente tinha sido apontado, para três. Nos documentos posteriores referentes a esta matéria aos quais tivemos acesso, não voltou a haver qualquer menção ao número de seis fragatas a construir.

so à primeira emenda (*Amendment No. 1*), ao segundo suplemento (*Supplement No. 2*), e ao terceiro acordo suplementar (*Supplemental Agreement No. 3*).

Os navios a construir em Portugal seriam uma versão das *Dealey Type* (DE 1023 Class) projetados para o marinha norte-americana nos anos seguintes à Segunda Guerra Mundial, e deveriam ser construídos “in general conformity with the *Detail and Special Specification for Building Escort Vessels DE 1023 Class*” podendo no entanto sofrer tantas alterações, quantas aquelas julgadas necessárias, estando porém tais alterações sujeitas a aprovação por ambas as entidades contratantes. O primeiro navio deveria ser entregue em março de 1964 e o segundo navio em janeiro de 1965.

O custo final de construção é estimado em 20 milhões de dólares (573 mil contos), ficando acordado que este encargo seria repartido igualmente pelos dois países.² Os EUA, todavia, impõem um teto máximo de 10 milhões de dólares (286 500 contos) para o seu contributo.

Em 1960 intensificam-se os contactos entre a ICN e a NAVALIS, resultando daí um pedido formal para a realização, por parte dos estaleiros, de um Caderno de Encargos para a construção de duas fragatas.

A 15 de dezembro de 1960, através do Decreto-lei n.º 43 398:

“É autorizado o Governo pelo Ministério da Marinha, a celebrar acordo com as autoridades designadas pelo Governo dos Estados Unidos da América para, com a sua participação em 50% dos encargos, serem construídas, em estaleiros portugueses, três navios escoltas oceânicos destinados à armada nacional”. Pelo mesmo diploma “fica igualmente o Governo autorizado, pelo mesmo Ministério, a contratar as empreitadas de construção dos navios e os fornecimentos necessários, incluindo os relativos ao seu completo equipamento e apetrechamento.”

O encargo nacional para a realização dessas operações é fixado em 450 mil contos, custeado pelas dotações estabelecidas para satisfazer necessidades de defesa militar, inscritas como despesa extraordinária no Orçamento Geral do Estado, entre os anos de 1960 e 1964. Para tal, é elevada de 410 mil contos para 460 mil contos, a importância autorizada para inscrição na despesa extraordinária do orçamento vigente dos encargos gerais da Nação, nos termos do disposto no artigo 19º da Lei n.º 2 101, de 19 de dezembro de 1959, e artigo 1.º do Decreto-lei n.º 43 350, de 24 de novembro de 1960. É também aberto, no Ministério das Finanças, um crédito especial da quantia de 450 mil contos “para satisfação de despesas militares em harmonia com compromissos tomados internacionalmente”. Esta verba deveria ser dividida em cinco partes, não podendo as despesas efetivas exceder 50 mil contos no ano de 1960, e 100 mil contos

nos anos seguintes. Como veremos mais à frente, estes valores irão ser largamente ultrapassados.

A comparticipação por parte dos EUA deveria, segundo o Decreto-lei n.º 43 398, ser realizada “por dotações distintas, de montantes iguais aos estipulados [para o governo português]”, e contabilizada em rubrica especial do orçamento das receitas extraordinárias do Estado.

Veremos mais à frente que muito do que ficou estipulado no contrato estabelecido a 30 de março de 1960, não foi sendo cumprido. As razões foram várias como vemos, e obrigaram à realização de diversas emendas e acordos suplementares, das quais como já se referiu, apenas foi possível ter acesso ao *Supplement No. 2*, ao *Amendment No. 1* e ao *Supplemental Agreement No. 3*, que iremos seguidamente analisar em pormenor, a fim de melhor compreender a evolução do processo.

O *Supplement No. 2*, de 30 de setembro de 1960, enviado pelo *Constructing Officer* do *Bureau of Ships* norte-americano, C. W. Brockman, ao Ministro da Marinha português, faz referência ao contrato assinado “between you and the United States Government for the construction of one (1) *Dealey type* (DE 1023 Class) *destroyer escort*”, o que se revela no mínimo curioso já que o contrato inicial previa a construção de dois navios³. Este documento refere que naquela data o Governo português já houvera obtido propostas de dois estaleiros em Portugal para a construção das fragatas, mas que o Governo dos EUA necessitava de mais tempo para analisar as propostas até começar a fornecer o material necessário para o início das construções.

O *Amendment No. 1*, datado de 19 de dezembro de 1960, menos de três meses depois do suplemento contratual anterior, marca verdadeiramente o início do projeto. Nessa emenda é referida a entrega ao Governo Português de dois exemplares de “*Reproducible of DE-1023 working drawings*” e um exemplar da “*Blueprint copy of DE-1023 working drawings*”, no valor de 3 mil e 400 dólares. Importante referir que neste documento já é novamente feita menção à construção de dois *Destroyer Escorts*.

O terceiro documento contratual a que foi possível ter acesso é o *Supplemental Agreement No. 3* de 26 de setembro de 1962. Neste documento já aparece referência à construção de três *Destroyer Escorts*, não se sabendo portanto qual o documento que deu origem a essa alteração, nem a data da sua assinatura. Possivelmente em resultado da inclusão de um terceiro navio no contrato, este acordo

³ Pode ser levantada a questão de inicialmente terem sido assinados dois contratos distintos entre o Estado Português e o governo dos EUA, um para a construção de dois navios num estaleiro, e outro para a construção do terceiro navio num estaleiro diferente, sendo esta a razão pela qual o número de navios constante nos contratos não coincidir com a realidade. Contudo durante a pesquisa realizada para a elaboração do presente trabalho não foi encontrada nenhuma documentação que corrobore esta afirmação, pelo que se trata apenas de uma suposição do autor.

² A taxa de câmbio adotada durante todo o programa de construção das fragatas foi U.S. \$1/Esc. 28\$65, relativa ao ano de 1959.

suplementar altera o artigo 4 do contrato original, passando o custo estimado para a construção dos navios de 20 milhões de dólares, para 29 milhões e 500 mil dólares (845 mil 175 contos), mantendo-se a cofinanciamento de 50% (14 milhões e 750 mil dólares) por cada uma das partes.

Os contratos entre o Estado e a NAVALIS

A 24 de abril de 1961 é celebrado entre o Estado Português e a NAVALIS o contrato para a construção de dois navios escoltas oceânicos. Este contrato, que por Despacho de 7 de abril, se fez com dispensa de concurso público, teve como signatários, pelo Estado, novamente o Comodoro Campos Araújo, e pelo Estaleiro, o engenheiro João Farrajota Rocheta e o Doutor Carlos Fernando Serra Costa (Faria, 2001).

No decorrer do processo de pesquisa para o presente trabalho, à semelhança do que aconteceu com o contrato entre o Estado Português e o governo dos EUA, não foi possível ter acesso ao contrato original, contudo foi possível ter acesso ao segundo, terceiro e quarto contratos adicionais. Estes contratos adicionais foram sendo elaborados à medida que a evolução do programa ditava a impossibilidade de cumprir com o que se encontrava inicialmente estabelecido, pelo que a sua análise permite traçar com alguma fidelidade a forma como decorreu a construção das fragatas.

O segundo adicional ao contrato celebrado com a NAVALIS para a construção de 2 navios escoltas oceânicos, em comparticipação com o Governo dos EUA foi celebrado a 7 de julho de 1966. O Estado Português justifica como “razões determinantes das alterações a introduzir ao contrato inicial e ao 1.º adicional⁴:

- a) Ter sido arbitrado inicialmente um custo de construção excessivamente baixo para os 2 navios, Esc. 252 500 000\$00, contrariamente ao que sucedeu com o 3º navio cujo custo foi logo fixado em Esc. 150 000 000\$00.
- b) Terem-se deparado aos Estaleiros dificuldades imprevistas, nomeadamente ao que se refere a:
 - Alteração de desenhos e planos de construção;
 - Falta de apoio americano na especificação dos materiais a encomendar;
 - Falta de mão-de-obra especializada;
- c) Atrasos verificados na entrega de materiais por parte dos fornecedores que, nalguns casos, atingiram mais de um ano⁵;
- d) Rejeição de materiais que obrigaram à colocação de novas encomendas das quais algumas ainda não satisfeitas;
- e) Dificuldades provenientes das alterações dos equipamentos a fornecer pelo Governo Americano em relação aos inicialmente previstos;
- f) Aumento do custo de mão-de-obra;
- g) Alterações ordenadas pelo Estado relativamente a trabalhos não previstos no contrato;
- h) Aumento dos encargos diretos emergentes da dilatação dos prazos de entrega, designadamente no que se refere a seguros dos navios e materiais, renda à AGPL, utilização de máquinas, utilização de auditores para verificação dos custos de contrato, etc.;

4 Os valores a seguir referidos (constantes do 1º adicional) apenas aludem a metade do valor total, ou seja, à parte a pagar pelo governo português.

5 O contrato inicial celebrado a 21 de abril entre o Estado Português e a NAVALIS, prevê que a entrega do primeiro navio até 31 de março de 1964, no entanto, dos 25 equipamentos mais importantes para a construção da primeira fragata, 20 deles apenas foram sendo entregues entre abril de 1964 e outubro de 1965.

- i) Aumento dos custos dos materiais em relação ao previsto;”

Resultado destas condicionantes e “segundo a Inspeção da Construção Naval, decorre a necessidade de:

- a) Serem alterados os prazos de entrega dos navios como segue:
 - 1º. navio de 31.3.1966 para 31.10.1966;
 - 2º. navio de 31.12.1966 para 31.5.1967.
- b) Ser alterado o custo total da empreitada de Esc. 320 040 000\$00 para Esc. 383 790 000\$00” (um aumento de Esc. 63 750 000\$00).

As datas previstas no contrato original para entrega dos dois navios, eram 31 de março de 1964 para o primeiro navio, e para 31 de janeiro de 1965 para o segundo navio (Faria, 2001), pelo que quando este contrato adicional foi assinado já o primeiro navio levava mais de dois anos de atraso e o segundo navio cerca de um ano e meio. Também os gastos foram superiores ao inicialmente estabelecido, pois como vimos, tinha ficado contratualizado com os estaleiros que a construção dos três navios ficaria por 402 mil e 500 contos (252 mil e 500 contos, os dois primeiros a construir pela NAVALIS e 150 mil contos o terceiro a construir pelos ENVC). Com este novo adicional, só a construção dos dois navios a construir pela NAVALIS ficaria em 383 mil 790 contos, o que representava já 95.35% do total estimado inicialmente.

Destes 383 mil 790 contos, 18 mil e 40 contos eram para compensação fixa ao estaleiro, que via assim reduzido de 7% para 5.2% o pagamento a receber pela construção das fragatas, já que o aumento de custo agora estabelecido não previa nenhum aumento na compensação a pagar ao estaleiro.

Cada parte (Estado Português e governo norte-americano) ficava assim responsável por aumentar em 31 mil 875 contos a sua comparticipação na construção. Porém, a ser assim, seriam excedidos os tetos máximos estabelecidos pelos dois governos para a construção dos três navios, que eram, respetivamente, de 450 mil contos e 15 milhões de dólares (429 mil e 500 contos), uma vez que os pagamentos já realizados, e os encargos autorizados ainda não pagos em conta daqueles tetos, já ascendiam a 425 mil e 521 contos no caso português e 422 mil e 624 contos no caso americano. Para contornar este problema, e impedir que o projeto parasse por falta de verbas, foram solicitadas, pelo Secretariado-geral da Defesa Nacional (SGDN), “as diligências necessárias no sentido de ser conseguida a elevação da comparticipação do Governo americano de U.S. \$15 000 000 para U.S. \$16 150 000 de dólares⁶”. De notar que no contrato inicial assinado entre Portugal e os EUA, estes definiam como teto máximo para a sua comparticipação 10 milhões de dólares, pelo que se conclui que já antes deste requerimento para aumentar de 15 para 16 milhões e 150 mil dólares houvera um outro acordo para aumentar de 10 para 15 milhões, provavelmente decorrente da inclusão de um terceiro navio no contrato. De salientar também que no contrato original não existia qualquer cláusula que obrigasse o Governo dos EUA a aumentar o valor inicialmente estabelecido para a sua comparticipação caso o custo da construção o excedesse, pelo que os aumentos registados partiram unicamente dos pedidos portugueses e da boa vontade americana.

O pedido de aumento da verba foi feito numa carta enviada pelo SGDN ao *Military Assistance Advisory Group* (MAAG), a 21 de junho de 1966, chegando a resposta apenas a 3 de novembro desse ano, numa carta do próprio Chefe do MAAG – Portugal, Rear Admiral Edwin S. Miller. Esta carta mostra já uma certa impaciência por parte dos responsáveis americanos em relação ao projeto, principalmente no referente aos custos e aos prazos de construção que sucessivamente iam sendo aumentados e adiados. O chefe do MAAG refere então que:

6 Esc. 482 595 000\$00.

"It's a pleasure for me to inform you that I have been authorized on behalf of my government to increase U.S. participation up to a total maximum of \$ 16.85 million for these NATO committed ships." Contudo, prossegue alertando o governo português que: "this amount can be applied only if completion of the three ships should so require and that any requested additional funds for completion of the ships from my government would have little hope for favourable consideration." Termina em seguida pedindo que: "inasmuch as delays have occurred in the past and because such information is required for obtaining and obligating the funds, I ask that you provide me with a statement establishing the dates the Government of Portugal now intends to complete the three ships" dado que "urgency of completion is an important factor since any delays which occur may result in new increases in the final cost of construction, which both of our governments should avoid".

Face à disponibilidade dos responsáveis americanos para o aumento do teto da sua comparticipação, é celebrado, a 13 de dezembro de 1966 (sete dias antes da cerimónia de entrega da primeira fragata) o 3.º Contrato adicional com a NAVALIS, onde se incluía o aumento dessa verba e anunciava o aumento da verba nacional, cuja decisão tinha ficado dependente da resposta americana, dos 450 mil contos iniciais para 490 mil contos, que iria posteriormente ser autorizado pelo Decreto-lei 47 695, de 15 de maio de 1967.

Cerca de um ano depois, é assinado a 24 de outubro de 1967, o 4.º e último contrato adicional. Este contrato, justificado com os mesmos pontos que o 2.º adicional, mais uma vez:

"Destina-se a prorrogar para 30 de Novembro p.f. a data da entrega do 2º navio, que havia sido fixada pelo 2.º adicional para 31 MAI 67 e a efectuar nova previsão do custo total da construção, elevando-a de mais Esc. 33 000 000\$00 (Esc. 15 100 000\$00 a serem pagos por ambos os estados logo em 1967 e os restantes Esc. 2 800 000\$00 a serem inscritos nos Orçamentos Gerais do Estado português no ano de 1968), fixando-a deste modo em Esc. 416 790 000\$00, excluindo o valor dos materiais fornecidos pelo Estado" que ficavam fora do contrato, não sendo descontados no valor total da construção.

A compensação a atribuir ao Estaleiro voltava a não ser aumentada, mantendo-se nos 18 mil e 40 contos, o que fazia com que ficasse agora reduzida para 4.37% do valor total da construção. Desta vez os prazos seriam cumpridos, e a 29 de novembro de 1967, cerca de 34 meses depois da data inicialmente acordada, é entregue o segundo navio à Marinha Portuguesa.

Os contratos entre Portugal e os ENVC

O contrato para a construção do terceiro escoltador oceânico foi celebrado a 21 de dezembro de 1962 entre o Estado português e os Estaleiros Navais de Viana do Castelo, SARL (ENVC). À semelhança do registado no caso dos contratos para a construção dos dois primeiros navios, no caso da terceira fragata apenas foi possível ter acesso ao primeiro adicional ao contrato original.

A construção do terceiro navio decorreu de uma forma menos atribulada que a dos dois primeiros, em muito devido às lições aprendidas com a construção destes últimos, mas também pelo apoio que a NAVALIS, agora LISNAVE, por contrato e como estaleiro-guia, estava obrigada a fornecer aos ENVC, designadamente, no fornecimento de todos os planos que tinha desenvolvido e de que tinha feito uso na construção das duas primeiras fragatas, bem como todo o material sobran-te dessa construção (Faria, 2001).

Este adicional, assinado a 4 de agosto de 1967, tinha por fim proceder ao ajustamento da data de entrega do terceiro navio, que tinha

ficado fixada no contrato inicial em 31 de agosto de 1965, para 30 de abril de 1968, ou seja, dois anos e 8 meses depois. O orçamento porém não necessitou de ser ajustado pois a estimativa de custo para a construção deste terceiro navio foi substancialmente superior à dos restantes dois. As razões apontadas para a necessidade desta alteração prendiam-se principalmente com fatores externos ao próprio estaleiro, nomeadamente os problemas com que se tinha deparado o estaleiro-guia, e os erros que esta havia cometido durante a construção dos dois primeiros navios, o que atrasara o início da construção do terceiro. Assim, na cláusula segunda do primeiro contrato adicional justifica-se que: a fixação da nova de entrega tem por fundamento as razões a seguir indicadas:

- Dificuldades com que o estaleiro-guia se deparou no desenvolvimento da construção do navio, nomeadamente no que respeita à elaboração de planos e especificações, do que resultou um considerável atraso na entrega desses elementos ao estaleiro, e, conseqüentemente, atrasos na colocação de encomendas;
- Entrega, pelo estaleiro-guia, de especificações incompletas e insuficientes, que obrigaram à elaboração de outras especificações, contribuindo também este facto para o atraso na colocação de encomendas;
- Atraso na entrega, por parte do estaleiro-guia, de outros elementos para aquisição de equipamentos e materiais, por motivo de erros praticados pelo próprio estaleiro-guia na elaboração das especificações;
- Atraso na entrega de materiais, por parte dos fornecedores, independentemente dos atrasos resultantes da colocação tardia das encomendas.

A nova data acordada não foi contudo cumprida, sendo por isso possível que um segundo contrato adicional tenha sido celebrado, não havendo porém informação que confirme essa suposição. O terceiro navio foi finalmente entregue a 31 de outubro de 1968, com três anos e dois meses de atraso face ao inicialmente previsto.

Impacte na indústria naval portuguesa

A construção das fragatas foi um projeto que marcou e condicionou decisivamente a atividade de ambos os estaleiros durante a década de 60, e do qual resultaram grandes benefícios que como veremos mais à frente, se repercutiram pelas décadas seguintes. No entanto, todos os atrasos e conseqüente aumento de custo, em muito motivado pela incapacidade técnica dos estaleiros em realizar trabalhos desta complexidade, foi causa de grande transtorno para a Marinha e para o Estado Português, o que originou desentendimentos com os estaleiros, nomeadamente com a LISNAVE, o maior estaleiro naval português da época, com conseqüências graves para um sector que na época era considerado estratégico para o futuro do país. Seguidamente serão apresentadas algumas das conseqüências diretas, tanto benéficas como prejudiciais, para os estaleiros⁷ e para o Estado Português, resultantes da construção das fragatas.

Impacte nas relações entre o Estado e a LISNAVE

A construção inicial dos três navios, como já foi referido, tinha ficado orçamentada em 29 milhões e 500 mil dólares (845 mil 175 contos), a participar em 50% pelo Estado Português e pelo Governo dos EUA. A data de entrega dos navios ficou marcada para 31 de março de 1964 no caso do primeiro, 31 de janeiro de 1965 para

⁷ Devido à escassez de informação relativa ao impacte da terceira fragata nos ENVC, iremos incidir mais profundamente no impacte do ponto de vista da LISNAVE.

o segundo, e 31 de agosto de 1965 para o terceiro navio. Problemas no decorrer do projeto levaram contudo a que grandes desvios fossem feitos em relação ao inicialmente estabelecido, principalmente ao nível de custo e de prazos, que iremos analisar em seguida.

Em 1966, dois anos antes da entrega da última fragata, a Marinha estimava que o encargo total com a construção dos navios se elevaria até 33 milhões e 700 mil dólares (965 mil contos) o que representava uma derrapagem de 14.2% face ao valor inicial, traduzido num aumento do encargo 40 mil contos⁸ para Portugal e 1 milhão e 850 mil dólares para os EUA.

Estes aumentos representaram um duro golpe para o Governo, dado que o país se encontrava envolvido numa dispendiosa guerra nas suas províncias ultramarinas, que não admitia desperdício de recursos. O parecer enviado pelo Vice-almirante Roboredo e Silva, Chefe do Estado-Maior da Armada, em 22 de setembro de 1965 ao SGDN a propósito da proposta da Marinha para o Orçamento Suplementar da Defesa (OSD) de 1966, é bem ilustrativo da preocupação com que era encarada esta situação. Diz o almirante CEMA:

“Tenho presente que a verba incluída neste orçamento para satisfazer despesas obrigatórias atinge elevada percentagem da dotação global que provavelmente será concedida para encargos de OSD. Lembro todavia que, deste total de Esc. 215 818 000\$00, Esc. 92 000 000\$00 se destinam a liquidar despesas com a construção em curso de 3 fragatas tipo Dealey, cuja inclusão neste orçamento, como tenho mencionado em anos anteriores, não posso considerar correcta, pois deveria antes ter constituído um crédito especial destinado exclusivamente a essas construções. Eliminada portanto essa importante verba apareceriam as despesas obrigatórias em nível aceitável.” Prossegue referindo que: *“a inclusão de verbas destinadas àquele fim nos 4 últimos orçamentos, prejudicou seriamente as dotações para outras necessidades reais, entre elas, as respeitantes a infraestruturas, pois a Marinha teve de enfrentar um empolamento rápido de todos os seus serviços para que não dispunha de instalações, em consequência da duplicação dos seus efectivos, da criação dos fuzileiros e da incorporação na Armada de muitas dezenas de lanchas de vários tipos.”*

Como podemos ver, da verba total a inscrever no OSD para 1966 respeitante a despesas obrigatórias, 42,6% destinava-se exclusivamente para pagamento dos encargos de construção das fragatas, situação que, partindo das palavras do Ministro, aparentemente já se vinha a repetir desde o OSD de 1962, ou seja, desde o início do projeto⁹.

Em 1967 o cenário continuou idêntico, com a Marinha a propor a inscrição de 63 mil e 500 contos no OSD referente a esse ano para construção das fragatas, o que representava 68,42% do total inscrito para as despesas obrigatórias, superando em muito qualquer outro gasto previsto no mesmo orçamento.

Para além da grave situação ao nível de derrapagens orçamentais, outro fator, porventura mais importante, preocupava os responsáveis da Marinha: o atraso na entrega dos navios.

8 Destes 40 mil contos, 32 mil 750 contos eram referentes à metade do valor das construções a pagar por Portugal, acrescido de 7 mil 250 contos de custos não comparticipáveis (auditorias, pareceres, relatórios, custos de armazenagem de material, etc).

9 Com base no OSD referente ao ano de 1967, sabe-se que dos 92 mil contos propostos pela Marinha para o OSD de 1966, apenas 85 mil contos foram aprovados, sendo que dos quais, 16 mil contos acabaram por ser empregues na compra dos motores para as novas corvetas, que iriam ser construídas em Espanha e na RFA.

Como foi exposto anteriormente, a construção destes navios visava principalmente reforçar a capacidade oceânica da Marinha Portuguesa que na altura, devido à idade avançada dos seus navios de linha, muitos deles bem próximos do limite de vida operacional ou mesmo já para lá deste, encontrava grandes dificuldades em cumprir com os seus compromissos, principalmente a nível da OTAN e das comissões no Ultramar, dificuldades essas que os constantes atrasos na entrega das novas fragatas só vinha agravar. Podemos testemunhar a gravidade da situação vivida na Marinha pela nota enviada ao Ministro da Defesa, pelo Capitão-tenente José Artiaga Barreiros, Adjunto da 3.ª Repartição do SGDN em 8 de janeiro de 1964, onde expõe a situação aflitiva na qual se encontravam os navios da Armada. Começa por dizer que:

“Nesta nota, assim como em outras que anteriormente foram enviadas a este Departamento, Sua Excelência o Chefe do Estado Maior da Armada, tem mostrado as preocupações e ansiedades pela escassez de meios navais de que a Armada dispõe, preocupações e ansiedades que são também partilhadas por Sua Excelência o Ministro da Marinha” prosseguindo dizendo que *“esta Repartição tem informado superiormente da carência de navios com que a Armada se debate, porém, a situação é de tal forma grave, particularmente em navios oceânicos, que tomamos liberdade de não só expor o panorama actual da nossa Marinha, mas também as condições futuras que se avizinham. Se excluirmos uma fragata (P. Escobar), um petroleiro (S. Gabriel), quatro draga-minas oceânicos e doze draga-minas costeiros, os navios da Armada Portuguesa podem considerar-se, na sua totalidade, demasiadamente idosos e, como tal, de muito fraco rendimento operacional e económico.”*

Da análise caso a caso que é feita nesse mesmo documento aos navios a operar à data, conclui-se que todos os navios oceânicos, (o aviso de 1.ª classe Bartolomeu Dias, as fragatas Diogo Cão, Corte Real, Pacheco Pereira, Francisco de Almeida, Vasco da Gama, Alvares Cabral, Nuno Tristão e Diogo Gomes) exceto a fragata Pêro Escobar, seriam forçosamente abatidos, devido à sua idade, até 1967, pelo que era imperiosa a sua substituição.

Da parte dos estaleiros, principalmente da LISNAVE, a construção das fragatas também foi fonte de grandes transtornos. Os constantes atrasos e subsequentes renegociações dos contratos, que como vimos nunca contemplaram um aumento da compensação a pagar ao estaleiro, fizeram com que o projeto se fosse tornando sucessivamente menos rentável e compensador. Este facto levou a que a dada altura a atividade reparadora, muito menos complexa e com proveitos financeiros mais seguros e imediatos, que até aí tinha sido relegada para segundo plano, começasse a disputar a prioridade com a atividade construtora na Rocha Conde de Óbidos, chegando-se mesmo ao ponto de ser desviado pessoal dos trabalhos nas fragatas quando o número de navios a reparar no estaleiro assim o exigia, o que naturalmente só atrasava ainda mais toda a construção (Faria, 2001).

Todos estes acontecimentos fizeram estalar a polémica entre a LISNAVE e a ICN, com troca de acusações de parte a parte quanto à atribuição de responsabilidades pelos atrasos ocorridos (Faria, 2001). Porém, e apesar de tudo isto, quando a Marinha apresentou a proposta para a construção das primeiras quatro novas corvetas (num total inicial de seis) que deveriam ser construídas para operar no Ultramar, os estaleiros da LISNAVE não foram deixados de fora das opções para a adjudicação da empreitada. Como afirma o Contra-almirante Rogério D’Oliveira (1999) no livro “A Corveta Portuguesa dos anos 70”, “Na génese do programa das corvetas esteve sempre no propósito da Marinha construir-se os navios em estaleiros nacionais, designadamente naqueles que haviam ganhado

prática de construção naval militar no programa das fragatas da classe *Alm. Pereira da Silva*, com o objetivo de dar continuidade aos estímulos que o Governo tinha vindo a aplicar à indústria naval portuguesa nas últimas décadas, contudo “a experiência destas construções tinha evidenciado que a capacidade de produzirem navios dentro de prazos úteis e preços razoáveis era duvidosa”, pelo que “não podendo a Defesa Nacional compadecer-se com demoras e custos indefinidos, o Governo decidiu abrir um concurso limitado de âmbito internacional” tendo para tal sido consultados três estaleiros nacionais (LISNAVE, ENVC, e Estaleiros Navais do Mondego) e três estrangeiros (Blohm&Voss da Alemanha, Chantiers de Bretagne da França e Empresa Nacional Bazan de Espanha) (1999, p. 41).

A 29 de agosto de 1967 é enviada à ICN a proposta da LISNAVE para a construção das quatro corvetas, comprometendo-se o estaleiro a ter concluída a empreitada 48 meses a partir da assinatura do contrato, com um custo de 46 mil contos, acrescidos de uma compensação ao estaleiro que deveria ser de 4 mil e 600 contos, ou seja, 10% do custo da construção. Para além disto, a LISNAVE, num tentativa de convencer o Governo Português, considerava que as vantagens que o empreendimento, a ser realizado em Portugal, traria para a economia nacional, justificavam por si só que ele não saísse para o estrangeiro, pois os investimentos que teriam que ser feitos para a construção destes navios, nomeadamente ao nível de formação de pessoal, iam de encontro às necessidades do país, não podendo também ser desprezado o grande impulso que a realização de um projeto deste tipo iria dar a todo um leque de empresas nacionais que teriam que ser subcontratadas pelos estaleiros durante a realização da empreitada.

Esta visão da LISNAVE fica bem espelhada no discurso do engenheiro João Rocheta por altura da cerimónia de entrega da *Almirante Gago Coutinho*, quando enuncia as vantagens, tanto para o Estado como para as empresas privadas, de projetos deste cariz serem realizados em Portugal:

“São os salários que se pagam aos operários portugueses (cerca de 60% do custo do total), são os impostos e contribuições em cascata que os Estaleiro, os subempreiteiros e o pessoal pagam ao Estado, Autarquias e Caixa de Previdência, é o efeito multiplicador exercido nas indústrias subsidiárias da construção naval, são, enfim, as consequências benéficas que advêm para a economia do País por darmos mais trabalho às nossas próprias indústrias e que desaparecem quando, em vez delas, nos servimos das indústrias dos outros países. Só construindo poderemos conservar e melhorar a experiência do nosso pessoal, indispensável para estarmos sempre em boas condições de fazer os navios necessários à defesa da Pátria. Na realidade, a experiência, o saber, o conhecimento das cousas têm valor incalculável e não se podem deixar perder! Isto não é só válido para a LISNAVE como para os seus subempreiteiros” (Faria, 2001, p. 147).

As razões apresentadas, mesmo que apelando ao patriotismo do governo, não foram contudo suficientes para fazer esquecer todos os problemas registados durante a construção das *Almirante Pereira da Silva*, tanto na LISNAVE como nos ENVC, pelo que o Ministério da Marinha acabou por entregar a construção das quatro corvetas a estaleiros espanhóis e alemães, justificando que para além dos “elementos comparativos das propostas apresentadas pelos estaleiros consultados sobre a construção de quatro corvetas¹⁰” foram também tomados em consideração “um grande número de considerações apresentadas pelo Inspector de Construção Naval e pelo

Chefe do Estado-Maior da Armada, considerações essas que não podem deixar de ser bem ponderadas por bem oportunas e realistas e conformes com o que tem chegado ao meu conhecimento [Ministro da Marinha] durante as construções das fragatas da classe *“Dealey”*.”

Esta decisão foi recebida com grande consternação pelos responsáveis dos estaleiros nacionais, principalmente da LISNAVE. O próprio José Manuel de Mello, presidente do Conselho de Administração da LISNAVE, escreve a Salazar dando-lhe conta que tal medida traria graves consequências para o setor da construção naval em Portugal podendo mesmo pô-la em sério perigo de desaparecimento. Entre várias justificações para o facto de o custo de construção das corvetas ser superior em Portugal do que no estrangeiro, de onde se destacavam os elevados custos da mão-de-obra praticados no sector, refere que ainda assim a proposta deveria ter sido considerada pois “na actual conjectura política [Guerra do Ultramar], a posição portuguesa deve ser no sentido de procurar, tanto quanto possível, uma autossuficiência no que se refere à produção de material estratégico” e que sem a tão necessária continuidade na construção de navios militares “a experiência adquirida [na construção das fragatas] e que o Estado português pagou está ameaçada de se perder, em detrimento do País” (Faria, 2001, p. 148).

Salazar remeteria estas razões para o Ministério da Marinha, que prontamente esclareceu, através de um “Apontamento” enviado à direção das LISNAVE, o porquê de as corvetas serem construídas no estrangeiro, com o facto de que quando em “situação de emergência não se pode ser idealista e se tem forçosamente de dar à defesa prioridade sobre o objetivo de se produzir no País a totalidade dos meios para aquela” pois a “logística da Armada na defesa do Ultramar não se conforma com perdas evitáveis de tempo, nem com problemas de ordem económica que têm de ser equacionados noutro plano”. Estas “perdas evitáveis de tempo” são uma clara alusão ao sucedido durante a construção das fragatas, pelo que o Ministro da Marinha aproveita o momento para fazer ressurgir essa polémica e tecer duras críticas ao comportamento do estaleiro durante todo o processo de construção das *Almirante Pereira da Silva* e pela forma como este encarava as empreitadas encomendadas pela Marinha de uma forma geral:

“O facto é que a principal causa da escandalosa demora na conclusão das construções [das fragatas] está na baixa produtividade desenvolvida pelo estaleiro, no desinteresse e na falta de zelo no cumprimento de um contrato que exactamente se baseava em qualidades opostas. Estas causas são inteiramente imputáveis ao estaleiro.” Continua, revelando que na perspectiva da Marinha “o baixo nível de produtividade foi resultante do desinteresse, negligência, falta de coordenação e de controle, numa palavra, falta de supervisão e direcção a todos os escalões” e que se “o Ministério da Marinha deve apoiar – apoia e acarinha – a indústria nacional de construção naval, os estaleiros por sua parte deveriam corresponder, servindo na Armada com interesse, zelo e eficiência, ou por outras palavras com prazos e preços razoáveis, e pagando com algum sacrifício parte da aprendizagem e experiência na construção de navios militares. Ora infelizmente isto não acontece como foi o caso das fragatas e como o demonstra o concurso das corvetas. E talvez aqui coubesse uma palavra sobre reparações, sempre caríssimas e arrastadas em tempo.”

As duras acusações feitas pela Marinha ao estaleiro não ficaram contudo sem resposta. A 19 de fevereiro de 1968¹¹ é enviada a Salazar a “Síntese das Causas de Atraso das Construções 195 e 196”

10 Os estaleiros nacionais apresentaram uma data muito posterior para a entrega, mais oito a onze meses, em relação aos estaleiros estrangeiros, sendo que orçamento pedido também é bastante superior, cerca de 52%.

11 Três dias depois de uma cópia deste mesmo documento ter sido enviada ao Ministro da Marinha.

[código das fragatas] onde a LISNAVE se defende das acusações que lhe foram feitas, relembrando que grande parte dos atrasos fora motivada por atrasos na entrega dos desenhos e material¹² e pela indefinição por parte da ICN quanto às modificações a introduzir ao projeto. Quanto à acusação de falta de solidariedade para com a Marinha responde que:

“A ICN porém não só não teve possibilidade de fornecer os desenhos e especificações directamente aplicáveis, como não abandonou o ritmo das alterações pedidas, nem aprovou os desenhos e materiais com a rapidez desejada. Uma das ordens de alteração da ICN consistiu em encarregar a LISNAVE de comprar um grande número de materiais que, por contrato, eram fornecimento da Marinha, mas que esta não conseguiu adquirir a tempo e horas. É caso para perguntar serenamente se a LISNAVE também não ajudou a Marinha a suportar as dificuldades que esta teve.” Por fim aproveita para expressar ao Presidente do Conselho que “receio ter de concluir ter-se chegado a um beco sem saída, em grave detrimento da resolução de um problema que considero fundamental do País – a sua indústria de construção naval.”

A derrota na corrida ao projeto das corvetas, foi, nas palavras do próprio José de Mello, “uma marretada para toda a equipa”, que levou a uma séria discussão na empresa sobre o destino a dar à Sala de Desenho e às novas construções.

A 3 de maio de 1968 realiza-se uma reunião extraordinária do Conselho de Administração da LISNAVE cujo assunto era precisamente definir a “Política de Novas Construções”. Nessa reunião é discutida, à luz do *Balanço da Actividade das Novas Construções*¹³, as causas dos fracos resultados obtidos na área da construção naval, a fim de ser ponderada a viabilidade e o valor deste sector.

Reconhece-se na reunião que a falta de rentabilidade das construções realizadas no estaleiro é causada pelo “preço da mão-de-obra a que estamos limitados, porquanto ele resulta da falta de produtividade ou, o que é o mesmo, de se gastarem horas/homem demais”, sendo apontada como causa principal desta situação a falta de coordenação que se traduzia em:

- Falhas no cumprimento de prazos de emissão de desenhos, por se não considerar a potência da nossa Sala de Desenho quando se tomam os compromissos de construção;
- Falhas na qualidade dos desenhos, umas vezes para mais, outras vezes para menos;
- Falhas na especificação e na aquisição de materiais, igualmente inconveniente;
- Má utilização da mão-de-obra devido à orgânica inconveniente das “Novas Construções” e inconveniente integração das “Novas Construções” na orgânica do estaleiro de modo a aproveitar o desemprego¹⁴.

Por outro lado concluiu-se também que “a causa fundamental dos problemas das novas construções é a inexperiência dos engenheiros, técnicos e até de desenhadores que sistematicamente têm

12 É relembrado ao governo os atrasos com que eram pagas as faturas, vendo-se a empresa obrigada a esforços financeiros por sua conta, aliados ao pagamento de verbas de desemprego dado que os recorrentes atrasos na entrega do material levavam a que os trabalhos tivessem que ser suspensos, até à chegada do material.

13 Neste relatório elaborado pela divisão financeira do estaleiro, os resultados relativos à construção das fragatas entretanto já entregues à Marinha, foram considerados ruinosos para o estaleiro, sobretudo devido aos problemas decorridos da complexidade do projeto.

14 Desemprego era tido como a desocupação dos operários, motivada pelo cariz sazonal deste tipo de atividade. Urgia portanto encontrar formas de ocupar o pessoal do estaleiro nas épocas em que o trabalho de reparação era mais reduzido.

vindo a trabalhar na Sala de Desenho, aliás por períodos relativamente curtos, que não permitem sequer aproveitar nessa mesma Sala a pouca experiência que, mesmo assim, lá possam ter ganho” e que as consequências desta manifesta inexperiência “são os atrasos maciços e desproporcionados quer na emissão de desenhos, quer na especificação e aquisição e, portanto, na chegada dos materiais ao estaleiro. As alterações aparecem também com demasiada frequência, muitas delas em fases adiantadas das construções, obrigando não poucas vezes a destruir trabalho já feito.”

A todos estes constrangimentos há que juntar o desalento que se vivia na altura no estaleiro devido ao desfecho do concurso das corvetas, que levava a concluir que se “até há pouco tempo parecia que politicamente não poderíamos deixar de continuar a construir navios, ultimamente, porém, parece até que a política governamental é agradecer que não concorramos às construções.”

Posto isto decidiu-se que o rumo a seguir seria o de:

- Abrandar firmemente a actividade de novas construções durante os próximos 3 anos saneando a estrutura de maneira a reduzi-la ao mínimo estritamente necessário, só aceitando portanto novos navios desde que preços e prazos não sejam de molde a dar prejuízos;
- Estudar adequadamente as possibilidades e interesse do mercado das novas construções a prazo mais longo, recorrendo eventualmente aos serviços duma firma especializada;
- Passados aqueles 3 anos, se a produtividade aumentar suficientemente; se o estudo do mercado o aconselhar; e se dispusermos das verbas requeridas pelos investimentos em meios de produção eventualmente necessários; então será a altura de construir uma estrutura adequada, leve e flexível.”

A LISNAVE assumia assim a sua vocação reparadora em detrimento das construções pois nem a Rocha Conde de Óbidos nem a Margueira estavam devidamente equipados para esse fim, e especialmente, porque as receitas alcançadas pelas reparações na Margueira¹⁵ confirmavam este como sendo um estaleiro muito bom para a atividade reparadora e reforçavam a ideia geral de que o caminho a seguir era, se não acabar com as construções, reduzi-las ao mínimo indispensável (por um período de 3 a 4 anos), apostando-se por outro lado na vertente de reparação.

Apesar de tudo é reconhecido o valor agregado que a construção de navios trouxe para a empresa, nomeadamente:

- A qualificação e treino do pessoal do Estaleiro (técnicos e operários);
- Uma maior facilidade de resolução de casos excepcionais de pontas de trabalho embora se não possam considerar as novas construções como volante normal;
- Uma diversificação da produção, sempre conveniente em ocasiões de crise;
- Alcançar maior prestígio para a empresa;

Segundo o engenheiro José Pires Branco (comunicação pessoal, 17 de dezembro de 2011), a decisão de acabar com as novas construções na empresa foi algo que, apesar da sua importância tanto prática como simbólica, passou relativamente despercebida no estaleiro, abafada pelo frenesim e excitação que se sentia na recém-inaugurada Margueira: “Quem foi admitido diretamente para o Estaleiro da Margueira, embalado pela expansão alucinante da atividade das reparações, nem tempo teve de apreciar a magnitude da decisão tomada”.

15 Estes resultados foram em muito causados por um golpe de sorte para o estaleiro, pois a sua inauguração, a 23 de junho de 1967, coincidiu com o início da Guerra dos Seis Dias, que colocou toda a zona do Canal do Suez em conflito, obrigando os navios mercantes que faziam a ligação entre a Ásia e a Europa, a praticar a Rota do Cabo para escapar à zona de guerra, fazendo do porto de Lisboa um local preferencial para escala.

Impacte nos estaleiros e na indústria naval

Como foi frisado pelos responsáveis da LISNAVE na reunião sobre o futuro das novas construções, a construção de navios, sendo uma área que exigia níveis de capacidade de planeamento, programação, formação de pessoal e organização do trabalho muito mais elevados que o sector da reparação, apresentava-se como um ramo de grande valor para a empresa, não devendo por isso ser abandonado de ânimo leve.

A construção das fragatas *Almirante Pereira da Silva*, sendo navios a todos os níveis mais evoluídos, e com especificações técnicas muito mais exigentes que os habituais navios mercantes, que consistiam a larga maioria dos navios de grande porte construídos em Portugal, teve um grande efeito dinamizador, obrigando ambos os estaleiros a um investimento significativo na formação do pessoal, apetrechamento das instalações e na organização interna do trabalho, que mais tarde em muito contribuíram para o respectivo sucesso das empresas.

Um caso específico desse contributo foi o da equipa envolvida na construção das fragatas na Rocha Conde de Óbidos. O Engenheiro José Pires Branco¹⁶, afirma que quando se tomou a decisão de encerrar a Sala do Desenho em 1968 “o núcleo duro da *trades*¹⁷ que constituíram a força de produção do Estaleiro da Margueira migrou do Estaleiro da Rocha, ficando a Margueira a dever-lhe grande parte do seu êxito tecnológico.” De facto a Margueira, no início do seu funcionamento em 1967, contava com muitas carências ao nível da experiência e da formação de pessoal, com grande parte dos novos operários contratados para preencher os quadros do estaleiro a apresentarem níveis bastante baixos de escolaridade, o que comprometia seriamente a eficiência e qualidade do trabalho prestado, com naturais prejuízos para a empresa. Nas palavras do Engenheiro José Maria Sardinha os sucessivos problemas ocorridos na reparação dos navios, nos primeiros anos da Margueira, “não era sabotagem: era a ignorância absoluta” (Faria, 2001, p. 157). Esta ignorância não era todavia exclusiva dos operários de oficina, sendo transversal a grande parte da estrutura do estaleiro. Assim, a chegada do pessoal proveniente da “escola” do estaleiro da Rocha Conde de Óbidos a partir de 1968, com experiência num projeto pioneiro a todos os níveis, no qual tiveram que ser empregues técnicas de construção bastante mais evoluídas que o normal, permitiu suavizar, numa fase crucial para o novo estaleiro, os problemas atrás enumerados, com grandes ganhos para a empresa.

Ilacões para o futuro

A saída do projeto das corvetas para o estrangeiro, e a consequente desativação da Sala do Desenho do estaleiro naval da Rocha Conde de Óbidos, que marcou o fim da capacidade de projeção de novas construções na LISNAVE, foram, como vimos, duas consequências diretas da projeto das *Almirante Pereira da Silva*. Estes dois acontecimentos fizeram-se repercutir muito para além do seu tempo, sendo possível ainda hoje, quarenta e quatro anos volvidos desde a entrega do último navio, identificar problemas na indústria naval portuguesa em tudo semelhantes aos que afetaram esse projeto.

16 José Diogo Pires Branco, foi oficial da Marinha Portuguesa, tendo cumprido o serviço militar obrigatório no âmbito do 7º Curso Especial de Oficiais da Reserva Naval (CEORN). Imediatamente após o término do seu serviço na Marinha em maio de 1967, foi admitido na LISNAVE com a categoria de Chefe de Serviço de Navio para o Estaleiro da Rocha Conde de Óbidos. Posteriormente, e durante catorze anos, desempenhou as funções de Chefe do Departamento Central da LISNAVE.

17 *Trades* é aqui utilizado como sendo o conjunto de trabalhadores colocados em posições essenciais.

O capitão-de-mar-e-guerra engenheiro construtor naval Óscar Filgueiras Mota, na sua comunicação apresentada na Academia de Marinha, a 27 de abril de 2010, integrada no ciclo subordinado ao tema “Construção e reparação naval portuguesas. Situação e perspectivas”, faz uma síntese dos problemas que afetam a nossa indústria de construção naval na atualidade, propondo depois algumas soluções. Aí sinaliza vários problemas como: “a apregoada deficiência do sector de projecto nacional” que na sua ótica “talvez seja mais um problema de coordenação do que de falta de capacidade” já que “para ganhar e manter experiência, é fundamental a continuidade” (Mota, 2010, p. 7). Também o almirante engenheiro construtor naval Victor Gonçalves de Brito, no mesmo ciclo, reforça esta ideia ao afirmar que “a capacidade tecnológica não se improvisa nem se adquire do dia para a noite. Apenas a continuidade da actividade garante o aumento das competências instaladas e o reforço da credibilidade.” (Brito, 2010, p. 9).

A questão da continuidade é na realidade um ponto fulcral de toda esta problemática. Como ficou demonstrado anteriormente, o fecho da Sala do Desenho da Rocha Conde de Óbidos não implicou a perda total do conhecimento e experiência aí gerados, tendo muitos dos profissionais sido transferidos para a Margueira. Contudo, o fim das novas construções marcou o fim de um ciclo, impedindo a preciosa continuidade que permitiria aplicar no futuro a experiência e conhecimentos adquiridos, evitando-se assim cometer novamente os erros do passado:

“Aconteceu algo semelhante ao que teria acontecido à nossa Arma Submarina se não tivessem sido adquiridos os submarinos Arpão e Tridente, as descontinuidades são fatais. Mais tarde como Chefe do Departamento Central da LISNAVE, durante catorze anos, tive ocasião de compreender em grande parte a problemática relativa à estratégia a adoptar para a Construção Naval em Portugal. As vicissitudes que aquela atividade encontra hoje entre nós demonstram bem que as sinergias que aí se iam buscar valiam bem os prejuízos.” (J. P. Branco, comunicação pessoal, 17 de dezembro de 2011).

É também apontado pelo comandante Óscar Filgueiras Mota, que, para ultrapassar os problemas do presente, a construção naval portuguesa deve evitar o desperdício resultante de:

- › Especificações claramente demasiado complexas, para os tipos de navios em causa;
- › Falta de decisão sobre aprovações de desenhos e de equipamentos, que obrigam a muitos atrasos e repetições.

Os desperdícios apontados pelo comandante Óscar Filgueiras Mota são o resultado de um problema transversal à história da indústria naval portuguesa, e até mesmo, à história das grandes obras realizadas em Portugal: a total ausência de um planeamento de qualidade, ou, quando este existe, o seu não cumprimento, que decidimos apelidar, de uma forma pouco científica mas bem adequada de: política do “já agora”, que será explicada em seguida.

A política do “já agora”

Como descrito anteriormente este tipo de atitude, endémica da cultura portuguesa, é transversal a vários setores da vida do país, frequentemente com evitáveis mas avultados prejuízos para a maioria das partes envolvidas. O “já agora” deriva de uma expressão comum do nosso quotidiano, que no entanto espelha toda uma atitude e forma de pensamento à qual muitas vezes se assiste durante a realização de projetos das mais variadas índoles. Esta “política” consiste, em traços gerais, no não cumprimento sistemático do plano inicialmente traçado, apostando-se mais numa estratégia de ir fazendo ou ir decidindo (“já agora” acrescenta-se ali, ou “já agora” retira-se daqui) à medida que o projeto vai avançado, não

raras vezes sem um estudo aprofundado dos impactes que essas alterações irão produzir na globalidade do projeto, do que numa estratégia de rigor e de fidelidade ao plano inicial, procedendo-se apenas a pequenas alterações ou aperfeiçoamentos, necessários à correcção de algum erro de projeto detectado durante a execução do plano, ou para fazer face a algum contratempo que ocorra durante a construção.

A construção das fragatas *Almirante Pereira da Silva*, objeto de estudo deste trabalho, é um de entre vários exemplos flagrantes desta política, que facilmente podem ser encontrados ao longo do nosso passado recente, pois abundam os casos em que a falta de um bom planeamento e de uma linha condutora sólida e bem definida, indispensável a projetos deste género, que exigem, pela sua especificidade e complexidade, rigor, eficiência e seriedade em todas as fases da sua execução, resultou em derrapagens orçamentais e dos tempos de entrega dos navios, incomportáveis para as partes contratantes, com grandes perdas tanto para o armador como para os estaleiros, tal como visto anteriormente.

Para se ter uma percepção mais clara desta realidade, basta notar que pouco tempo volvido desde o início da construção das fragatas, começaram a constar nas actas das reuniões entre a Lisnave e a Inspeção das Construções Navais (ICN) “desvios da previsão de desenhos”, “desvios da previsão da colocação de encomendas” e “desvios da previsão de fabrico nas oficinas e carreira”, sendo que a nível do projeto, os novos objetivos traçados já depois do arranque dos trabalhos, levaram a que comesçassem a surgir inesperada e consecutivamente numerosas solicitações à Sala de Desenho do estaleiro.

Uma das maiores alterações, fruto desta filosofia, que mais trabalho deu à Sala de Desenho e que mais tempo e dinheiro fez perder aos estaleiros ao Estado e à Marinha, exemplifica bem os malefícios da falta de rigor no planeamento dos projetos.

Após o início da construção, foi decidido pela Marinha que deveria ser instalado a bordo dos navios um paiol do vinho. Visto que na Marinha dos EUA, país de origem dos navios, o consumo de álcool a bordo é proibido, o projeto original apenas contemplava espaços para sumos, leite e iogurtes, porém, a pedido da Marinha Portuguesa, teriam que ser instalados tanques para vinho, com uma capacidade não inferior a 4 mil litros. Esta exigência, não era contudo de fácil realização, tendo obrigado a desfazer trabalho já feito e a repensar todo o projeto. Os navios de guerra, dada a sua natureza operacional, são projetados com vista à máxima otimização do espaço existente, pelo que a instalação de tanques desta natureza obrigou necessariamente a grandes alterações no projeto, a fim de se reajustar o espaço disponível, e a minimizar o impacte que o embarque destes tanques iriam ter tanto na estabilidade da plataforma como na própria resposta do navio em termos de velocidade e manobrabilidade (Faria, 2001).

Outro exemplo a destacar foi a decisão de instalar um segundo sonar¹⁸, para o qual os navios não estavam preparados, e que foi também um dos grandes quebra-cabeças que os engenheiros tiveram que ultrapassar, motivando importantes alterações na estrutura do casco do navio.

As alterações, motivadas por estes e outros exemplos menores, foram aliás de tal ordem que a 20 de dezembro de 1966, aquando da cerimónia de entrega da *Almirante Pereira da Silva* à Armada, quase três anos depois do inicialmente acordado, o engenheiro João Rocheta fez questão de salientar, perante as mais altas entidades

civis e militares presentes no local, que os atrasos verificados na construção da fragata se deviam principalmente às “mudanças tão extensas nos desenhos e nas especificações de compra, que o trabalho da Sala de Desenho passou das 50 000 horas previstas para cerca de 350 000, ou seja, 7 vezes mais, já que dos 1300 desenhos originais que recebemos, tivemos que alterar 700 e fazer novos 500” (Faria, 2001, p.143). Fica aqui portanto o testemunho dos resultados e custos inerentes, que a política do “já agora” pode ter num projeto desta natureza.

Conclusão

A construção das fragatas *Almirante Pereira da Silva* por estaleiros nacionais, apesar de todas as complicações decorridas ao longo do projeto, constituiu um marco na história da indústria naval portuguesa, ficando indelevelmente ligada ao período de ouro dos grandes estaleiros nacionais. Contudo, a grande mais valia que hoje se pode retirar da construção destes navios, volvidos que estão mais de cinquenta anos desde o início do programa, são as lições e as aprendizagens que derivam da análise crítica aos erros cometidos no passado.

Só desta forma é possível que a indústria naval portuguesa evolua e cresça de forma sustentada, sendo assim capaz de fazer face a um mercado globalizado e extremamente competitivo, muito pouco tolerante à falta de memória que invariavelmente leva a que se voltem a repetir insistentemente os erros que necessária e obrigatoriamente deveriam ter sido analisados e eliminados.

Espera-se assim, que este trabalho possa dar um contributo, mesmo que pequeno, para a construção de uma memória industrial indispensável para a recuperação de uma indústria que em tempos foi um dos orgulhos do país e que no presente, por não haver essa memória, não se ter realizado a necessária análise e não se terem tirado as devidas lições de experiências passadas, continua a sofrer de muitos dos mesmos vícios, cometendo os mesmos erros e obtendo os mesmos resultados negativos que já se haviam obtido anteriormente, o que, como é do conhecimento geral, de entre outros exemplos, colocou em enormes dificuldades o maior estaleiro de construção naval do país.

Referências Bibliográficas

- Arquivo do Ministério da Defesa Nacional – Fundo do Gabinete do Ministro da Defesa Nacional - SR. 30 – Pacto do Atlântico, Cx. 127.
- Arquivo do Ministério da Defesa Nacional - Fundo do Gabinete do Ministro da Defesa Nacional – SR. 31 – Negociações Luso -Americanas, Cx. 132.
- Arquivo do Ministério da Defesa Nacional – Fundo do Gabinete do Ministro da Defesa Nacional - SR. 32 – Plano Suplementar de Defesa, Cx. 133, 134.
- Biblioteca Central de Marinha – Arquivo Histórico de Marinha – Espólio do Almirante Fernando de Quintanilha Mendonça Dias - Núcleo 2405N, 6-XV-9-1.
- BRITO, V. G. (2010). *A componente industrial. Construção e reparação naval portuguesas. Situação e perspectivas*. Lisboa: Academia de Marinha.
- Decreto-lei n.º 43 398/60 de 15 de dezembro.
Diário do Governo n.º 289/60 – I Série. Ministérios das Finanças e da Marinha. Lisboa.
- D’OLIVEIRA, R.S. (1999). *A Corveta Portuguesa dos anos 70*. Lisboa: Edições Culturais da Marinha.

18 Os navios inicialmente vinham projetados para possuírem um sonar de pesquisa sendo posteriormente decidido pela Marinha Portuguesa instalar-se um segundo sonar, de ataque.

- DUARTE, A. R.** (1999). *A Marinha e a OTAN*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- FARIA, M. F., TUDELA, A. P., SANTO, P. E., FERNANDES, P., OLIVEIRA, P., & SAIOTE, V.** (2001). *Lisnave, Contributos para a História da Indústria Naval em Portugal*. Lisboa: INAPA.
- MOTA, Ó. N.** (2010). *Os problemas e as soluções. Construção e reparação naval portuguesas. Situação e perspectivas*. Lisboa: Academia de Marinha.

História e Sociologia

Valorização do Património Cultural Subaquático de Cascais – Oeiras. O Complexo arqueológico de São Julião da Barra

**JORGE FREIRE,
JOSÉ ANTÓNIO BETTENCOURT,
GONÇALO LOPES,
BRÍGIDA BAPTISTA, JOANA BAÇO**

Centro de História Além-Mar,
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
da Universidade Nova de Lisboa
e Universidade dos Açores

Resumo

O programa de Carta Arqueológica subaquática do litoral de Cascais/Oeiras, iniciado em 2005, aparece como uma forma de gestão da costa e do litoral a partir das evidências da cultura material existentes nesta região. Uma das particularidades deste projecto, no contexto português, é possuir como quadro teórico a análise do litoral enquanto paisagem cultural Marítima e Arqueologia Costeira. Este tipo de análise têm nos permitido identificar os elementos culturais e naturais que caracterizam a dinâmica marítima. Também nos têm possibilitado estudar o impacto que esta dinâmica teve nas continuidades, nos aspectos sociais e nas percepções cognitivas do litoral.

Em 2011 e 2012, temos dado particular atenção ao complexo Arqueológico Subaquático de São Julião da Barra. O trabalho de monitorização tem nos permitido georeferenciar as intervenções realizadas entre os anos 1992 e 2005 e as descobertas de novos achados em torno da Fortaleza, reforçam a importância já conhecida deste complexo. Uma nota importante é aposta no campo da formação, em contexto de trabalho, dos alunos de mestrado da Faculdade Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Nestas Jornadas do Mar, damos conta dos resultados obtidos e da metodologia seguida.

Introdução

A realização da VIII edição das Jornadas do Mar, intitulada *Reencontro com o Mar no Século XXI*, pareceu-nos ser um tema aliciante para expormos o trabalho arqueológico subaquático realizado em torno da Fortaleza de São Julião da Barra. Sobretudo quando parte dos objectivos convergem na necessidade de conhecer e de reconhecer, valorizar, assegurar a preservação e a fruição do património cultural subaquático português.

O complexo arqueológico de São Julião da Barra é conhecido pelo impacto que teve na Expo'98, e pelos vários artigos científicos e de divulgação que foram editados desde a década de 90 do século passado até aos inícios do Século XXI. Não obstante a visibilidade pública e a importância académica dada ao complexo, a sustentabilidade e o desenvolvimento nem sempre foram assegurados. Entre 1976 e 2005, a zona foi alvo de recolhas não programadas, de campanhas de escavação e monitorização. A vasta diacronia dos materiais recolhidos, nem sempre devidamente registados, criam hoje dificuldades a análise arqueológica do complexo mas também a tornaram prioritária numa dupla perspectiva: gestão e estudo integrado do património cultural subaquático e protecção e monitorização dos vestígios humanos no fundo.

A Arqueologia Costeira resumida de São Julião da Barra permite caracterizá-la geograficamente como um esporão rochoso, limitado a este pela praia de Carcavelos e a oeste pela praia da Torre, e cartograficamente na margem norte do Canal Norte. Este, actualmente, apresenta uma largura máxima de 500m, tendo como limite a sul o Cachopo Norte. A orografia submarina é, junto à fortaleza maioritariamente rochosa, notando-se profunda variação da morfologia dos afloramentos. À medida que nos afastamos da linha de costa surgem depressões e fissuras, entre os afloramentos, preenchidas com areia e blocos, onde podem estar acumulados materiais arqueológicos. Toda a área tem alta energia, apresentando por isso profundas alterações sazonais na cobertura dos fundos, que variam entre fases de erosão e sedimentação.

Esta região, para além da sua geografia natural, também temos relembrar a riqueza histórica que potenciou que o *hinterland olisiponense* tivesse uma continuidade e dinâmica milenária no que diz respeito a ocupação antrópica das margens, das rotas de navegação, das vivacidades portuárias e comerciais. É, por isso, com evidência material que a embocadura do Tejo tenha sido historicamente palco de uma intensa actividade náutica possibilitando vários contextos de naufrágio.

Não obstante, a caracterização e a dispersão de cada contexto não estão, ainda, arqueologicamente determinados, carecendo de critérios de análise e interpretação individuais bem como de uma problematização crono – tipológico de conjunto. As ocorrências patrimoniais registadas em São Julião da Barra permitiram estabelecer uma zona de estudo em duas referências naturais: Ponta de Rana e Santo Amaro de Oeiras, entre as batimétricas dos 0m e dos 10m (ZH).

Para terminar esta introdução, a reflexão que é proposta centra no sumário de dois anos de projecto realizado no âmbito programa de Carta Arqueológica Subaquática do Concelho de Cascais/Oeiras um dos seus objectivos. O projecto que foi estabelecido através de um Protocolo entre o CHAM, a Câmara Municipal de Cascais e

Câmara Municipal de Oeiras. Tem contado com o apoio do CINAV, do IST, da Marina de Cascais, do Porto de Recreio de Oeiras e da DGPC. O outro objectivo que também se enquadra no espírito das Jornadas é aposta no campo da formação. O projecto contou com alunos de mestrado da Faculdade Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa que, em contexto de trabalho, tiveram contacto directo com o desenvolvimento de um projecto de Arqueologia Subaquática desde a sua implementação a divulgação. É uma aposta do CHAM onde estas jornadas se enquadram com elemento pedagógico e fundamental para o início profissional destes jovens arqueólogos.

1. Contextualização

O trabalho realizado em São Julião da Barra é um exercício interpretativo entre registo e a metodologia de valorização patrimonial, mas também um confronto de dados entre a campanha de 2011/2012 e as intervenções anteriores. Efectivamente, o estudo e a monitorização pressupôs uma recensão exaustiva de toda a documentação processual, arquivada na actual Direcção-Geral do Património Cultural, e a bibliografia produzida até 2010.

A análise combinada destes dados permitiu-nos criar uma partitura que compôs os momentos cruciais do complexo arqueológico entre 1976 e 2005. Assim, é observado cinco grandes períodos de intervenções: 1976-1991; 1993-1995; 1996-1998; 1999-2001; 2005.

a) 1976-1991

A documentação existente deste período é residual. Resume-se aos primeiros achados declarados, em 1976, pelo Museu do Mar rei D. Carlos à capitania de Cascais (Castro, 1999, 7; Coelho, 2008, 13), e algumas notas e informações trocadas entre o Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia (MNAE) e a 1.ª Secção do Concelho Consultivo do Instituto Português do Património Cultural (IPPC) ou a Actas de reuniões desse mesmo órgão consultivo.

A década de 1980 é quanto a nós um momento de tomada de consciência da importância da zona enquanto sítio arqueológico porque fundamentalmente ficou marcado por notícias da recolha furtiva, pelo achamento de vários artefactos, entre eles descoberta em Julho de 1989 de duas armaduras (Freire, Bettencourt, Fialho, 2002, 22).

b) 1993-1995

À luz das recolhas efectuadas e dos eventos ocorridos entre 1976 e 1991, os trabalhos desenvolvidos em 1993-1995 junto a SJB aparecem como projecto, pioneiro e prioritário, no contexto da recente arqueologia subaquática, promovido pela Arqueonautica, Centro de Estudos, sob a responsabilidade de Francisco Alves. Os traba-

lhos realizados durante o ano de 1994 passaram pela prospecção extensiva na subzona SJB1, e no levantamento, em planta, dos 16 canhões e uma âncora em ferro, e no reconhecimento de uma segunda subzona - SJB2 - que incluía restos de cascos, pimenta e fragmentos de cerâmica, que vieram a ser identificados por Jean Paul Desroches como porcelana chinesa do período *Wanli*, finais do século XVI ou inícios do XVII (Alves, 1994).

c) 1996-1998

O Projecto de São Julião da Barra seria novamente retomado no âmbito da criação do centro de operações de Arqueologia Subaquática (COAS)/Comissão Instaladora do Instituto Português de Arqueologia, cujo objectivo era assegurar a escavação da subzona SJB2 descoberta em 1994, para integrar o programa do Pavilhão de Portugal na EXPO'98 e preparar a infra-estrutura do futuro CNANS/IPA (actualmente DANS/IGESPAR).

Neste contexto foi realizado uma campanha de escavação durante um ano, Outubro de 1996 a Outubro de 1997, sob a co-direcção de Francisco Alves e Luís Filipe Vieira de Castro. Esta campanha resultou na escavação de duas zonas, a primeira de 80m², que corresponde a os restos de um casco de madeira da presumível nau *Nossa Senhora dos Mártires*, e uma segunda zona, com 100m², numa depressão natural do fundo rochoso que permitiu a acumulação de material arqueológico.

d) 1999-2001

A intervenção nos anos de 1999-2001 em SJB2, com financiamento integral do ex-CNANS/IPA, apoio da Marina de Guerra Portuguesa e da Universidade do Texas & AM, manteve a tónica de sondagens, na recuperação de secções do casco escavado em 1996-1997 e o registo arqueográfico das peças recolhidas.

No mesmo período é apresentado por Luís Filipe de Castro a primeira síntese, em forma de fichas de inquérito, da dispersão dos vestígios. Desta compilação resulta o conhecimento de 28 sítios cuja forma de georeferenciação não é para nós clara. Pese embora a ausência de metodologia *sig*, o inquérito realizado pelo autor do relatório, é uma ferramenta de trabalho importante na realização de uma análise profunda da paisagem marítima de São Julião da Barra.

e) 2005

A campanha de 2005 teve como objectivo principal a prospecção e monitorização da área, em especial das subzonas designada de SJB28 (local onde se identificou no final dos anos 90 outro casco em madeira) e de SJB2 local de escavação da presumível Nau *Nossa Senhora dos Mártires*.

Como resultado da prospecção realizada durante 2005, Augusto Salgado e Carlos Martins, individualizaram duas zonas coerentes, quer pela possível origem dos artefactos, quer pelo tipo achados descobertos. A primeira, na zona Sudoeste, em que os achados en-

contrados são, segundo os autores, de origem dos Países-Baixos. A segunda, onde foram recolhidos vários fragmentos de loiça azul e branca e um pote inteiro, já tinha sido identificada em anteriores trabalhos, mas foi possível constatar que se estende mais para Sul do que anteriormente se julgou e vai, pelo menos até uma cota dos 8 metros, para Sul da piscina do forte de SJB.

2. Reavaliação dos materiais arqueológicos

A reavaliação dos dados disponíveis sobre os artefactos teve como objectivo, em 2011, verificar da existência de padrões relacionáveis com os naufrágios referidos nas fontes escritas. De facto, as abordagens até à data efectuadas referem-se aos materiais atribuídos à *Nossa Senhora dos Mártires* (Afonso, 1998; Brigadier, 2002; Coelho, 2008), apesar de vários textos e da síntese proposta por Filipe Castro indicarem uma vasta diacronia no complexo arqueológico (Castro, 2001).

O nosso estudo parte por isso destas publicações e também uma primeira análise directa de alguns materiais acessíveis na DGPC, que muito resumidamente incluímos nestas jornadas:

- As moedas constituem um bom indicador da vasta espessura cronológica do complexo SJB. As mais antigas que conseguimos identificar são portuguesas, cunhadas no reinado de D. João III (1521-1557). Surgem também moedas de D. João IV (1640-1656) e de D. João V (1707-1750).
- Entre as cerâmicas, um dos grupos mais numerosos, evidenciam-se, quantitativa e qualitativamente, as porcelanas e os potes orientais, neste caso maioritariamente recuperados numa área limitada do sítio escavada para a Expo'98. Estes materiais apresentam paralelos que os colocam nos finais do século XVI e primeiras décadas do XVII, sendo por isso relacionados com a *Nossa Senhora dos Mártires* (Coelho, 2008).
- Identificámos porém materiais com outras cronologias, como é exemplo o cachimbo em caulino SJB07.03, com forma atribuída a produções inglesas do período entre 1680 e 1710. Também de proveniência inglesa são várias peças de finais do século XVIII. Entre estas destacam um suporte de vareta de arma de ante-carga, uma protecção de coronha ou uma roda com a *Broad arrow*. As duas primeiras peças têm paralelos em materiais identificados no *HMS Sirius* (1790), sendo parte do mosquete "*Short Land Pattern musket*", um tipo de arma muito utilizado pelas forças militares britânicas entre c. 1730 e 1793 (Stanbury, 1994, 81). A *Broad arrow*, que aparece na roda, era utilizada para marcar materiais e instrumentos utilizados pela *Royal Navy*, surgindo, por exemplo, em rodas do *HMS Colossus* (1796) (Morris, 1984, 71) e em cavilhas e pregos de cobre utilizadas na construção do *HMS Sirius* (Stanbury, 1994, 16-18 e 30).



Figura 1 Cachimbo em caulino SJB07.03.

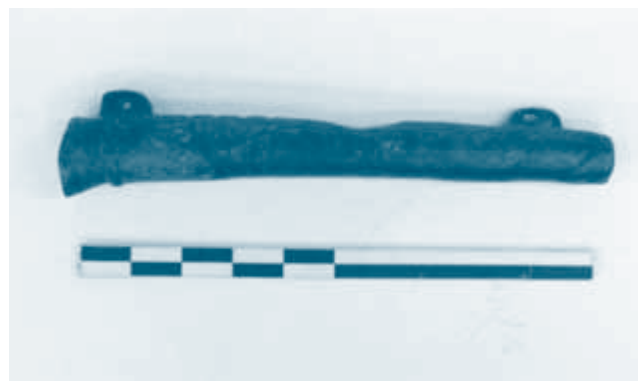


Figura 2 Suporte de vareta de arma de ante-carga SJB2005.068.

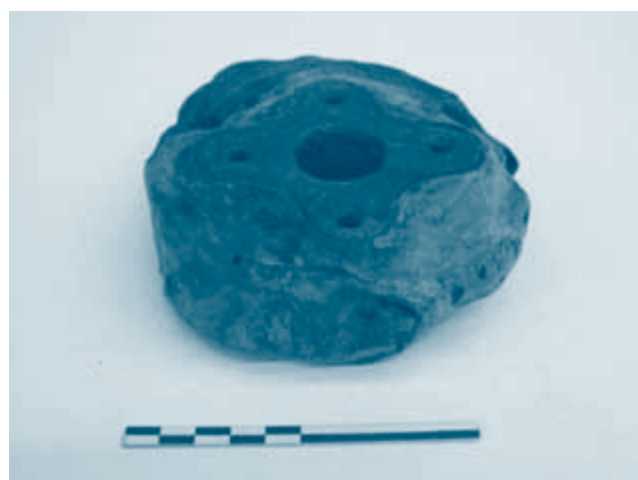


Figura 3 Roda em madeira com chumaceira em liga de cobre SJB62.01.

3. Intervenção Arqueológica

Sendo o objectivo principal a realocização dos vestígios já identificados em fases anteriores, optou-se pela realização de prospecção livre, partindo dos enfiamentos definidos durante a fase de tratamento dos dados existentes na DGPC e com o apoio de dois membros da equipa - Carlos Martins e Augusto Salgado - que conhecem a área de estudo. Foram assim efectuados, em 2011, um conjunto de transectos, que cobriram as áreas mais importantes. A localização destes foi registada em GPS, com a mesma metodologia utilizada no registo de artefactos.



Figura 4 A localização dos mergulhadores e das ocorrências identificadas foram registadas com coordenadas geográficas (WGS 84, graus decimais), obtidas com um GPS da com precisão em torno aos 4m. A equipa de mergulho transportava este numa caixa estanque, que recebia o sinal dos satélites através de um cabo ligado a uma antena que se encontrava numa bóia à superfície.

A concretização deste objectivo permitiu, em 2012, continuar a prospecção intensiva dando origem a área D, e o mapeamento fino, a partir da colocação de buchas metálicas, das áreas A e B. Promoveu-se também, a partir do Instituto Superior Técnico a realização de levantamento de prospecção geofísica com sonar de varrimento lateral.



Figura 5 Os dados obtidos foram organizados em SIG, no Site Recorder 4 e no ArcMap. A cartografia base do projecto corresponde à linha de costa em formato *shapefile* e ao ortofotomapa. Sobre esta cartografia foram implantados todos os transectos de prospecção e as ocorrências patrimoniais localizadas. O SIG e a cartografia encontram-se no Sistema UTM, Datum WGS 84, Zona 29N.

Foram georeferenciadas 77 ocorrências. Da análise espacial sobressaem quatro áreas (Áreas A a D) com maior concentração de materiais, embora no geral se verifique uma baixa densidade na distribuição de superfície de 2011 e 2012.

Área A: Na área designada em relatórios anteriores como SJB1/3 foram georeferenciados 18 canhões em ferro e 1 âncora no mesmo material. A distância máxima entre este conjunto é de 48m, entre o canhão SJB11_025, a sudeste, e o canhão SJB11_031. Além dos canhões, foram localizadas balas em ferro e 1 em pedra. As primeiras solidamente concrecionadas entre si e aos afloramentos rochosos. A segunda encaixada numa depressão na rocha, sobre blocos. Os fundos variam entre afloramentos e areia. Os trabalhos incluíram ainda a georeferenciação, por indicação do Augusto Salgado e Carlos Martins, do local onde em 2005 se recolheram três moedas. A maior parte dos canhões localizam-se sobre os afloramentos, com excepção do conjunto SJB11_024 e SJB12.



Figura 6 Pormenor dos canhões, área A, registados em 2011. Foto: Augusto Salgado.

Área B: Nesta foram georeferenciados 12 canhões e quatro âncoras em ferro, em dois núcleos distintos.

O núcleo sudeste é formado por 9 canhões. A distância máxima entre estes é de 15m, e estão depositados numa área com afloramentos e blocos rochosos, situada junto à linha de costa, com energia muito elevada. Os canhões mostram por isso sinais evidentes de erosão. O outro núcleo, constituído por 4 canhões e quatro âncoras em ferro, foi localizado 60m a noroeste. Os canhões encontram-se sobre rocha, junto à zona de rebentação; as âncoras estão sobre fundo rochoso, com algumas bolsas de areia. Junto aos canhões foram registadas algumas balas em chumbo, aprisionadas em fissuras nos afloramentos.



Figura 7 Pormenor dos canhões, área B, registados em 2011/2012.

Área C: corresponde à zona onde se localizaram vestígios que têm sido relacionados com o naufrágio da nau *Nossa Senhora dos Martíres*. Zona prioritária de intervenção, não foi possível, como previsto, relocalizar as buchas metálicas que serviram como referência base para o registo da escavação efectuada entre 1996 e 1998. Foram no entanto obtidas as posições aproximadas do casco, ainda *in situ*, e de uma área onde se observaram restos de madeira de um navio associados a pimenta. Em ambos os casos, o posicionamento baseou-se em indicações do Carlos Martins, uma vez que os vestígios estavam enterrados em areia.

Área D: Diz respeito ao trabalho desenvolvido em 2012, inédito em relação as intervenções anteriores. Localiza-se à Este do forte na confluência com a Praia da Torre. Nesta zona foram georeferenciados quatro âncoras em ferro, 11 canhões e uma área de dispersão com destroços de uma embarcação provavelmente de época contemporânea.



Figura 8 três âncoras sobrepostas na área D.

Durante a prospecção foram localizados materiais relacionados com o contexto da área B, dois almofarizes, e da área C, expostos 75m a oeste da área escavada anteriormente. Entre estes encontram-se dois fragmentas de pratos em porcelana (SJB11_018 e SJB11_019) e três fragmentos de potes de produção asiática (SBJ11_019, SBJ11_020 e SBJ11_042). Foram recuperadas as peças SJB11_018 e SJB11_042.

O prato SJB11_018 foi fabricado com pastas finas de caulino, com elementos não plásticos de grão finíssimo. Incompleto, assenta em pé baixo, em anel. A decoração, em azul de cobalto sobre esmalte branco, foi elaborada a traço azul-escuro, preenchido por aguada da mesma cor e coberta por um vidro muito fino e transparente.



Figura 9 Lado esquerdo, identificação de um dos almorazifes recolhidos em 2012. Lado direito, prato SJB11_018.

Nas abas, a decoração estaria organizada em painéis. O fundo é preenchido por um painel polilobado, com banda decorada, dividida com cabeças de ruyi, sendo o tema central ocupado com gamos. Esta peça pode por ser integrada na *kraak-porselain*, tendo numerosos paralelos nos materiais localizados anteriormente em São Julião da Barra (Coelho, 2008), ou em vários naufrágios do mesmo período – por exemplo, no San Augustín (Califórnia – 1595), no San Diego (Filipinas – 1600), que transportava cerca de 200 peças com este tema (Desroches, 1998) ou na *Nossa Senhora da Luz* (Faial – 1615) (Bettencourt, 2005-2006).

Por seu lado, o pequeno fragmento de pote SJB11_042 foi fabricado em pasta de cor bege. Apresenta, em relevo, parte da decoração, coberta com vidro amarelo e verde. Trata-se por isso de parte de um pote Tradescant, produção presente nos materiais da primeira fase de estudo (Coelho, 2008), entre a carga transportada no *San Diego* (Dupoizat, 1994) ou na *Nossa Senhora da Luz* (Bettencourt, 2005-2006), tal como se referiu para a porcelana.

As características da peça SJB11_020, observadas em mergulho, são atribuídas aos potes Martaban, que oferecem pastas de cor cinzenta escura, coberta por vidro espesso castanho-escuro ou preto, uma das produções mais representadas entre os materiais da *Nossa Senhora dos Mártires* ou nos naufrágios acima referidos.

Conclusão

A problemática com a qual iremos concluir a nossa reflexão diz respeito à abordagem metodológica ao complexo arqueológico. De facto, a “sobreposição” de naufrágios na área, documentada nas fontes escritas e pelos materiais analisados, dificulta a interpretação dos depósitos, renunciando totalmente a noção de “cápsula do tempo” que tem sido atribuída a contextos subaquáticos. A interpretação de tais contextos, marcados pela acumulação de restos diversos, obriga a um mapeamento fino dos vestígios, que permita depois avaliar os processos de formação e distinguir, numa segunda fase, os materiais relacionados com vários eventos históricos. Este objectivo é ainda mais difícil de atingir em contextos costeiros de baixa profundidade, com alta energia, marcados por dinâmicas sedimentares e pela deslocação horizontal e vertical dos materiais mais leves, com baixa densidade. De facto, os materiais tendem a entrar no registo geológico, comportando-se como os sedimentos até atingir estratos estáveis, no limite de acção da ondulação, ou a se acumularem em zonas do fundo com características muito específicas (como as fissuras entre afloramentos ou junto à base dos obstáculos).

A interpretação do registo arqueológico de São Julião da Barra não deixa porém de ser um exercício importante, até porque os traba-

lhos anteriores permitiram localizar depósitos coerentes em SJB2, contendo alguns materiais em bom estado de conservação e mesmo parte do casco da presumível *Nossa Senhora dos Mártires*. Além disso, e numa abordagem preliminar aos outros materiais recuperados, é evidente a existência de colecções com coerência tipológica e cronológica, por vezes recuperadas em áreas delimitadas, como é o caso de um conjunto de lingotes de chumbo (Castro, 2001).

Bibliografia

- AFONSO, S. L. (ed.) (1998) - *Nossa Senhora dos Mártires: a última viagem*, Lisboa: Pavilhão de Portugal Expo 98 / Verbo.
- ALVES, F. (1994) *São Julião da Barra. Projecto de Arqueologia Subaquática. Relatório dos trabalhos efectuados em 1994*. Arqueonautica, Centro de estudo.
- BETTENCOURT, J. (2005-2006) – “Os vestígios da nau Nossa Senhora da Luz: resultados dos trabalhos arqueológicos”, *Arquipélago – História*, 2ª série, IX-X, Ponta Delgada, Universidade dos Açores, pp. 231-273.
- CASTRO, F. (1999) – *Projecto SJB2. Relatório dos Trabalhos Efectuados em 1999*. College Station.
- CASTRO, F. (2000) - *Pewter Plates from São Julião da Barra*. College Station.
- COELHO, I. P. (2008) - *A cerâmica oriental da carreira da índia no contexto da carga de uma nau – a presumível nossa senhora dos mártires*. Tese de Mestrado. Faculdade Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. Publishing.
- DESROCHES, J. P., (1998) – *Cerâmicas Orientais e porcelanas, in Nossa Senhora dos Mártires. A última viagem*. Lisboa: Pavilhão de Portugal/Expo98 e Editorial Verbo, pp. 229-251.
- DUPOIZAT, M. (1994) – *Les jarres asiatiques en grès, in Le San diego. Un trésor sous la mer*, Paris: Éditions Carré, pp. 222-250.
- FREIRE, J., BETTENCOURT e FIALHO, A. (2012) – ProCASC - Estudo, valorização e monitorização do complexo Arqueológico Subaquático de São Julião da Barra/Carcavelos – relatório dos trabalhos de 2011- CHAM e Câmara Municipal de Cascais.
- SARA R. B. (2002) - *The Artifact Assemblage From the Pepper Wreck: An Early Seventeenth Century Portuguese East-Indiaman That Wrecked in the Tagus River*, Tese de Mestrado apresentada na Texas A&M.
- MORRIS, R. (1984) – *Ferrous clib concretion on small guns*, IJNA, 13.1, pp. 65-94.
- STANBURY, M.(1994) - *HMS Sirius 1790: an illustrated catalogue of artefacts recovered from the wreck site at Norfolk Island*, Special publication (Australasian Institute for Maritime Archaeology), nº. 7, Adelaide: Australasian Institute for Maritime Archaeology.

História e Sociologia

Projecto de contributo para o estudo das rotas comerciais e da navegação: região do estuário do Sado, no séc. XIX.

**ADOLFO MIGUEL BORGES PINHEIRO
DA SILVEIRA MARTINS**

Universidade Autónoma de Lisboa e
Instituto Politécnico de Tomar

CLÁUDIO INÁCIO MONTEIRO

Universidade de Trás-os-Montes e Alto
Douro e Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

No âmbito do mestrado em História, Arqueologia e Património, do mestrando Adolfo Miguel Martins, pela Universidade Autónoma de Lisboa e Instituto Politécnico de Tomar, e tendo como objecto de estudo o achado identificado como Tróia 1, encontra-se a ser desenvolvido um projecto, que considera a intervenção arqueológica tal como a conhecemos, mas também a interdisciplinaridade, em áreas tão diversas como a biologia, a geologia ou oceanografia.

Deste modo, procurar-se dar resposta a questões tão pertinentes como: *Que navio é este? O porquê do seu naufrágio? Qual o seu propósito? Desde quando ali se encontra?* Para tal, foi desencadeado um conjunto de acções, sob o ponto de vista exclusivamente científico e baseados em métodos de trabalho devidamente testados e comprovados, na expectativa que as respostas obtidas sejam esclarecedoras e possam contribuir para o estudo desta região e do seu contexto socioeconómico.

Introdução

A 3 de Outubro de 2011, foi comunicado em conformidade com o disposto no Art.º 12º do Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de Junho, o achado fortuito dos vestígios de um navio, na zona da Península de Tróia.

O trabalho relativo à confirmação de achado fortuito, ocorreu a 11 de Outubro de 2011, por uma equipa da DANS, com a colaboração dos achadores, no qual foi efectuado o primeiro levantamento do sítio de naufrágio.

Neste primeiro contacto pôde constatar-se que: o sítio de naufrágio é composto por diversos núcleos. O maior compreende uma parte significativa da estrutura do navio e um conjunto de duas âncoras, ligadas entre si por concreção e várias quarteladas de amarra (em ferro). Outro conjunto é representado pela quilha do navio. Um terceiro núcleo, por um conjunto de cavernas e braços de caverna.

Por fim, o quarto núcleo, composto por uma âncora em ferro, conservando ainda o seu cepo em madeira.

Em toda a extensão do naufrágio é possível verificar a existência de vários exemplares pertencentes ao aparelho do navio, nomeadamente bigotas e moitões, o que leva a supor nesta primeira abordagem que, quer pela ausência de qualquer estrutura metálica estrutural do navio, quer pelos artefactos acima citados, se trata de um navio de propulsão à vela.

O núcleo principal e onde se encontram os vestígios estruturais do navio, apresenta uma estrutura compósita, que compreende uma parte significativa do forro interior, de um elevado número de cavernas e do forro exterior. O forro interior com aproximadamente 4cm, o forro exterior com 6cm, as cavernas duplas com 16cm de espessura e espaçamento de 17cm entre si. As cavilhas são em liga de cobre, com 1,5cm de espessura. Sendo igualmente visíveis pródi-gos (travessas em ferro), oblíquas ao costado. Assim, com base nesta informação e pelo facto de serem visíveis quarteladas de amarra em ferro, ligada às duas âncoras, pelo método de assemblagem das peças em madeira através de cavilhas em liga de cobre, é possível aferir que se trata de uma embarcação construída em finais do séc. XIX, início do século seguinte.

Estes vestígios revelam-se como, o primeiro sítio arqueológico subaquático, efectivamente declarado nesta região. Constituído-se como um importante testemunho, do seu período cronológico e sem paralelo até ao momento.

Com base nesta informação, pretende-se efectuar o levantamento exaustivo do sítio de naufrágio, adoptando as linhas orientadoras de Burke e Smith (Burke, Smith, 2004). Estando previsto o desenvolvimento do projecto em várias fases interligadas e ajustadas em função do desenvolvimento dos trabalhos decorridos.

Contexto Histórico, contemporâneo ao naufrágio

Esta região – Sado, fez parte de um importante conjunto de localidades produtoras de sal. As suas salinas e o comércio associado, são uma das maiores fontes de rendimento do país, mas em particular desta zona. O sal, essencial para a conservação e no paladar (Horta, 2005), Setúbal e Alcácer do Sal numa das paragens obrigatórias dos navios vindos das ilhas britânicas. A Irlanda ocupada, considerada como, uma das principais produtoras de manteiga da época, necessita conseqüentemente de grandes quantidades de sal, o que motivou o intenso tráfego marítimo, durante o séc. XIX.

Nos portos irlandeses, em especial no Porto de Cork a sul da Irlanda, atracavam navios provenientes de Portugal, sendo um dos princi-

país portos daquela região, capaz de receber navios de todo o mundo, e onde atracavam os navios vindos da região Sado, com carregamentos de sal, azeite e vinho, sendo que 90% tinham a sua origem em Setúbal. No seu regresso transportavam manteiga ali produzida essencialmente para Lisboa.

Relativamente a estes produtos, o sal assumia uma posição de destaque, uma vez que era fundamental para a produção de manteiga, no que respeitava à sua conservação, por períodos de tempo mais longos. No entanto, esta procura pelo sal, não se limitava apenas à produção da manteiga, servindo igualmente para a salga do peixe e da carne, como método de conservação destes alimentos, prática que se estende até aos dias de hoje.


Metodologia dos trabalhos arqueológicos

A metodologia a adoptar foi elaborada com base em Burke e Smith (Burke, Smith, 2004) e visa o cumprimento rigoroso das regras constantes em anexo à Convenção para o Património Cultural Subaquático. Assim, a preservação dos vestígios *in situ*, será considerada a opção prioritária, bem como a produção de conhecimento sobre o naufrágio, no que se refere ao seu contexto histórico, económico e social e a sua ligação ao estuário do Sado e zona envolvente.

Prevê-se também a realização de processos e técnicas de prospecção geofísica, bem como sondagens e registo, com o mínimo impacto nos vestígios, excepção para a eventual recolha de amostras para efeitos de análise/investigação para possível identificação de espécies e dendrocronologia.

Identificação da embarcação

Paralelamente às acções em meio submerso, que se encontram a ser desenvolvidas, nomeadamente a realização de um conjunto de mergulhos no sítio de naufrágio, entre os dias 26 e 27 de Julho, foi




ARMADOR:


"NOVOS MARES"

Lugre com motor
Construção: Gafanha-1938
Praça: Aveiro

Testa & Cunhas, L.^{da}

AVEIRO





CARACTERÍSTICAS

Dimensões Comp. ^{ta} : 43,68 ms. Boca: 10,41 ms. Pontal: 4,91 ms.	Motor Marca: Wumago Potência: 315 H. P. Tem frigorífico Construído em madeira	Capacidade de pesca: 8.511 qts. Altura dos masts Prôa: 25,25 ms. Rã: 28,40 ms. Distintivo internacional: C5FJ
Tonelagem Bruta: 433,74 tons. Líquida: 334,66 >		

Figura 1 Características do Lugre Novos Mares.

realizado um estudo comparativo entre a embarcação naufragada em Tróia e o Lugre *Novos Mares* (Fig. 1).

O lugre bacalhoeiro foi construído em madeira e chapeado a cobre, com propulsão à vela e com o motor auxiliar Wumago, 315cv, construído nos Estaleiros de Testa & Cunhas, Ld.^a, Aveiro, em 1938, com a deslocação máxima de 433,74 tons e com 43,68 metros de comprimento e boca de 10,41 metros.

Esta embarcação foi desactivada e posteriormente desmantelada nos finais dos anos 80 do séc. XX, restando algumas secções da sua estrutura, na proximidade do Museu Marítimo de Ílhavo (040°36'16,11" N / 008°39'57,65" W (WGS84)), onde se procedeu ao registo destes, tendo em vista promover o estudo comparativo.

Trata-se de um navio em madeira (Fig. 2), em que as peças estruturais são unidas por cavilhas em ferro, com tampa em madeira. Foi chapeado a cobre, tendo estas placas sido fixas com pregos do mesmo material. O forro interior é ligado por cavilha que atravessam as pranchas de madeira longitudinalmente, para a união en-

tre si e sendo estas igualmente fixas pelo mesmo tipo de cavilha, às aposturas, braços de caverna e cavernas. Outra particularidade, verifica-se ao observar a quilha, sendo esta composta por duas peças, que com a sua sobreposição e conseqüente união originam o alefriz. Outro dado específico desta embarcação, verifica-se nos robaletes em que a sua configuração apresenta parte função forro exterior - parte função robalete, funcionando como uma peça única.

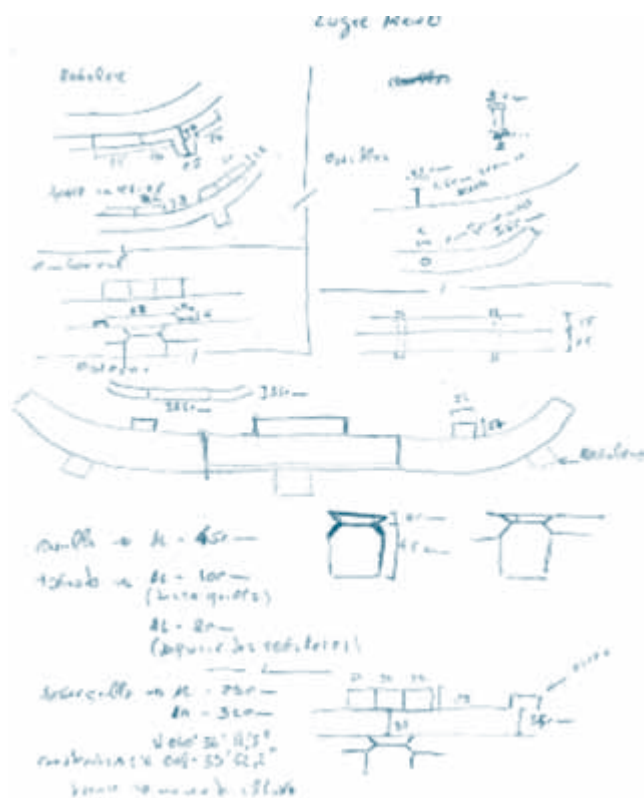


Figura 2 Anotações do registo efectuado.

Assim, com base na informação recolhida poder-se-á elaborar a seguinte tabela:

Embarcações			
Tipologia		Embarcação Tróia 1	Lugre Novos Mares
Cavernas	Configuração	duplas	duplas
	Espessura	16cm	15cm
	Largura	14,5cm	15cm
	Comprimento	n/d	35cm
	Espaçamento	17cm	15cm
Forro	Exterior	6cm	10cm / 8cm
	Interior	4cm	9cm / 12cm
Cavilhas	Ferro	n/d	1,5cm
	Liga de cobre	1,5cm	n/d
Quilha	Configuração	n/d	composta
	Espessura	n/d	51cm
	Largura	n/d	n/d
	Comprimento	n/d	n/d
Sobrequilha	Espessura	n/d	29cm
	Largura	n/d	32cm

Figura 3 Tabela comparativa.

Embora não seja conclusivo, através deste estudo sobre o método construtivo e das dimensões das peças, poderá presumir-se, ainda que com reserva, que a embarcação Tróia 1, possa ser idêntica ao nível da construção naval ao lugre Novos Mares.

Conservação do espólio do naufrágio

Com vista averiguar o estado de conservação do naufrágio de Tróia 1 foi realizado um mergulho, no sentido de proceder execução de alguns testes e recolha de amostras.

No local foram encontrados objectos em diversos tipos de materiais, Madeira da estrutura da embarcação, Ferro das âncoras e elementos de fixação e Bronze nos elementos de fixação da estrutura da embarcação.

Os testes efectuados, tem como objectivo, determinar o grau de degradação dos objectos, tendo sido utilizada seguinte metodologia:

- › Análise visual para a detecção de macro actividade biológica e danos causados por acção mecânica.
- › Análise do pico para determinação do estado do tecido lenhoso.
- › Análise do íman para determinação do estado de corrosão do Ferro.
- › Recolha de uma amostra de sedimento e água do local para análises químicas.

Resultados da análise

As madeiras apresentam dois níveis de degradação distintos intimamente relacionados com a forma de disposição dos destroços da embarcação.

Neste sentido a parte da estrutura que se encontra enterrada na areia apresenta-se muito bem preservada, verificando-se que o seu tecido lenhoso está intacto.

O facto de estar soterrada, e aparentemente ser uma madeira densa, pouco permeável, permite-lhe resistir à penetração da água, principal via de entrada e proliferação das bactérias no seu interior.

No que diz respeito às madeiras expostas, o seu grau de degradação é muito avançado, devido essencialmente ao ataque do molusco, *Teredo Navalis*, (Caneva 1994; Highley 1999; Curci 2006; Valgánón 2008) e ao alojamento de uma camada de vegetação marinha, tendo consumido praticamente toda a madeira exposta.

No entanto, a análise feita ao tecido interno, revelou que a madeira se encontra em excelente estado de conservação ao nível do tecido lenhoso. Este indicador, permite perceber que o ataque do molusco é muito rápido, comparativamente à degradação por acção bacteriológica.

Estes resultados podem indicar duas coisas:

- › O facto da madeira presente ser pouco permeável e ter-se mantido enterrada fez com que esta se preservasse muito bem (Jurgens et al. 2005; Bjordal et al. 1999). Esta situação, pode indicar-nos que o local pode estar a sofrer no momento, um processo de desassoreamento mais acentuado, deixando o naufrágio a descoberto e vulnerável aos agentes destrutivos.
- › A outra possibilidade é de que pela forma como se distribuem as patologias, a própria estrutura do barco, em conjunto com a hidrodinâmica do local, tenha propiciado o soterramento da estrutura, sendo que à medida que as madeiras expostas são destruídas pelo ataque dos moluscos, vai permitindo descer o nível das areias, expondo mais partes da estrutura da embarcação. (Fig. 4, 5, 6)

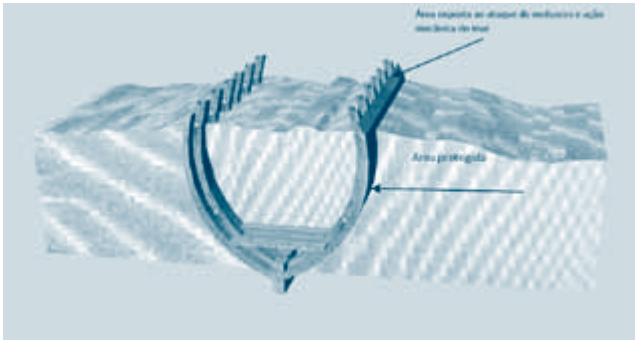


Figura 4 A embarcação é soterrada com areia até ao topo, deixando as extremidades da estrutura descobertas, estas são destruídas pela acção da água e pelos Moluscos. (© 3D Cláudio Monteiro).

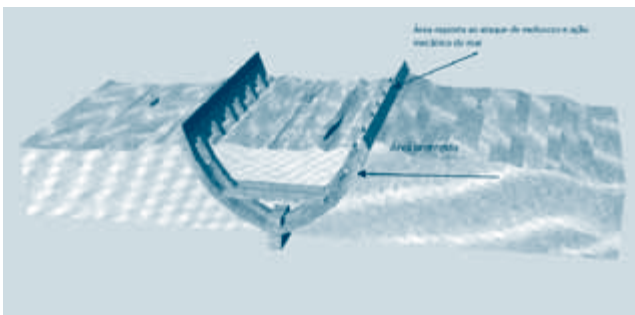


Figura 5 Conforme as extremidades vão sendo eliminadas os níveis de areia diminuem, deixando novas extremidades descobertas e iniciando novo ataque de Moluscos. (© 3D Cláudio Monteiro).

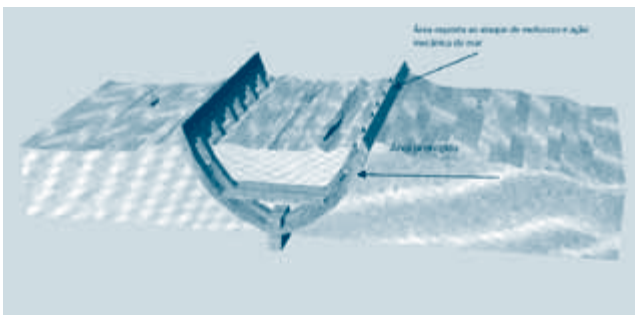


Figura 6 O processo continua até a estrutura do navio ficar completamente descoberta ficando exposta aos agentes biológicos, acabando por desaparecer totalmente. (© 3D Cláudio Monteiro).

O Bronze parece estar bem preservado, coberto com uma fina camada de oxidação mas estável. (Fig. 7)



Figura 7 Cavilha em Liga de Cobre.

Das análises feitas ao ferro, verificaram-se camadas espessas de concreção de produtos de corrosão do Ferro. O teste do ímã não foi conclusivo nas âncoras, não se detectou o núcleo metálico. Este

resultado pode ser devido à espessa camada de concreção que inibe o efeito magnético, de qualquer das formas, devido à dimensão dos objectos e às suas características tudo indica que ainda exista bastante núcleo metálico.

Já nos elementos de fixação menores em ferro, foram detetados os seus núcleos metálicos, indicando algum grau de consistência e resistência.

Considerações finais

Após a realização deste grupo de mergulhos no sítio arqueológico, situado na foz do Rio Sado, para Sul, foi possível aferir algumas medições já realizadas, bem como registada a presença de mais materiais ferros, contudo a identificação da sua funcionalidade não foi possível por se encontrarem envoltos em concreção e/ou soterrados.

Com base nesta informação recém-recolhida no sítio arqueológico e sobre a sua envólvecia, gerou-se uma nova problemática para a abordagem científica do local, obrigando a redefinir a metodologia a adoptar, de modo a permitir alcançar os objectivos estipulados. É disso exemplo, o elevado estado de degradação de algumas peças, localizadas nesta campanha, em que tal como referido anteriormente, a profundidade máxima é de menos 1,30m, presumindo-se que estas se encontram exposta durante grande parte do tempo e tendem a desaparecer por força desta acção. Assim, torna-se necessário verificar qual a periodicidade do assoreamento, em primeiro lugar, para possibilitar a análise das madeiras e ferrosos que ficam expostos à acção das correntes, microrganismos e outros agentes, a análise das medidas a adoptar para a preservação dos mesmos e por último aferir em que período se prevê que estes se encontram totalmente visíveis, a fim de permitir o seu registo integral e posterior interpretação.

Fazendo face a esta nova evidência, uma vez que por um lado, permite a preservação dos vestígios, mas por outro até que o seu registo seja concluído condiciona a realização do mesmo. Por esse motivo, foi estabelecido um protocolo com um investigador, Doutor Marco Ferraz, que desenvolveu a sua dissertação de mestrado¹, sobre a evolução do cordão dunar da zona Norte da Península de Tróia, na expectativa de que o conhecimento científico produzido sobre esta temática e sobretudo referente a esta zona, contribua significativamente para a interpretação do local de naufrágio.

Assim, de forma a analisar de forma simplificada as fases de assoreamento dos vestígios, foram capturadas imagens da aplicação Google Earth, onde é possível observar a dinâmica sedimentar à entrada da barra, para Sul, em que periodicamente se formam dois bancos de areia a noroeste do limite Norte da Península de Tróia, precisamente na foz do Rio Sado.

Embora não seja possível capturar a imagem na mesma zona, referente aos últimos dois meses de 2011, registou a presença de um cachopo a Norte da Península de Tróia, que no entanto fica ocultado no período da maré cheia, tendo sido exactamente nesse período que os vestígios se encontravam totalmente exposto e passíveis de serem observados.

Constatou-se ainda que a influência das correntes condiciona directamente a duração do mergulho não devendo este prolongar-se para além dos 70 minutos, pelo que se prevê que os próximos trabalhos subaquáticos sejam realizados no estófo da maré, preferencialmente, na preia-mar.

Relativamente à constituição de várias equipas, neste caso três, revelou-se bastante eficaz, dado o tempo de mergulho possível,

¹ Mestrado em geologia na especialidade de ambiente, riscos geológicos e ordenamento do território.

que permitiu efectuar a prospecção subaquática, análises ao nível da conservação das madeiras, recolher amostras, registar as dimensões das peças e a captura de filme e fotografia de todas as acções.

Em relação à embarcação utilizada, uma lancha em fibra de vidro, revelou-se eficiente, podendo no entanto, serem adoptados alguns mecanismos para melhorar o transporte dos equipamentos de mergulho, nomeadamente as câmaras de filmar e máquinas fotográficas.

Verificou-se ainda, a existência de uma rota migratória de uma espécie de caranguejo (*Liocarcinus depurator*²), dada a imensa quantidade de exemplares deste crustáceo ali presente e em permanente movimento.

Tendo em conta a problemática que se apresenta no sítio arqueológico Tróia 1, no que diz respeito à conservação do espólio, este apresenta um dilema.

Por um lado, a iniciação de qualquer trabalho de escavação irá comprometer a preservação dos artefactos orgânicos, que uma vez descobertos irão ser fortemente atacados por moluscos, sendo em curto espaço de tempo totalmente destruídos pela acção dos destes.

Por outro lado, caso não se efectue nenhuma intervenção de escavação, o processo de destruição do local arqueológico continuará até que as estruturas de madeira fiquem totalmente a descoberto e sejam consumidas pela acção dos moluscos.

Neste sentido qualquer ideia de musealização do local está excluída, sendo a única forma de preservação do local a exumação total da embarcação ou a seu total enterramento.

Bibliografia

ATES, A. Suat. "*Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758) and

Brachynotus sexdentatus (Risso, 1827) (Decapoda, Brachyura): two new records for the Turkish Black Sea fauna". Turkish Journal of Zoology 23 (1999): 115-118. <http://journals.tubitak.gov.tr/zoology/issues/zoo-99-23-2/zoo-23-2-2-98020.pdf>

BURKE, Heather, SMITH, Claire - The archeologist's field handbook. Darwin: Allen & Unwin, 2004. ISBN 1-86508-862-5.

FERRAZ, Marco Daniel Melo. Identificação e caracterização das dunas e campos dunares da parte norte da Península de Tróia, 2007, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Geologia.

GREENE, Kevin – Archeology: an introduction: the history, principals and methods of modern archeology. 3. Rd ed. fully revised.[sl l.]: Routledge, 2003. ISBN 0-203-44720-4.

HORTON, Andy & LILEY, Jane. "Crabs of the seashore of the British Isles". British Marine Life Study Society. <http://www.glaucus.org.uk/CRABSX.htm>

TELNES, Kåre. "Harbour crab *Liocarcinus depurator*". *The Marine Fauna Galler of Norway*. <http://www.seawater.no/fauna/Leddyr/vanligsvomme.htm>

CANEVA, G., NUEARI M.P., SALVADOR, O. (1994), La Biologia nel Restauro, Nardini Editore, Firenze.

CURCI, Jessica (2006) The Reburial of Waterlogged Archaeological Wood in Wet Environments, Technical Briefs in Historical Archaeology Vol. 25.

HIGHLEY, Terry L. (1999), Biodeterioration of Wood, Chapter 13, Wood Handbook, Wood as an Enjeneering Material, Department of Agriculture Forest Service, U.S.A.

BJORDAL, C. G., NILSSON, F., DANIEL, G. (1999) Microbial decay of Waterlogged Archaeological Wood found in Sweden, Elsevier, International Biodeterioration & Biodegradation 43.

² Por vezes chamado de *harbour crab* ou *swimming crab*, é uma espécie de caranguejo do Mar do Norte, Oceano Atlântico, Mar Mediterrâneo e do Mar Negro. Cresce até 50 milímetros de largura e 40mm de comprimento.

História e Sociologia

No termo da Ilha. Moradores, comércio e acesso à terra no continente fronteiro à Ilha de Moçambique (c.1763-c.1800)¹

MARIA BASTIÃO

CHAM | Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Universidade dos Açores e CEHC - ISCTE - IUL

MENÇÃO HONROSA (1º ESCALÃO)

Introdução

Na segunda metade do século XVIII a Ilha de Moçambique, centro político e administrativo, mercantil e naval dos territórios portugueses da África Oriental, viu o seu protagonismo aumentado em consequência de uma série de medidas tendentes a afirmar o papel destes territórios no conjunto imperial português. A autonomia administrativa relativamente ao Estado da Índia, em 1752, e a liberdade do comércio nos portos moçambicanos para todos os súbditos do império, em 1761, foram apenas duas das medidas que, no conjunto, promoveram o crescimento urbano da *Ilha* em direcção ao continente próximo e a ampliação das oportunidades de negócio da elite insular ligada ao comércio, genericamente designada por *moradores*.

Na denominada *Terra Firme* – o termo da vila, constituído pelas povoações de Mossuril, Cabaceira Grande e Cabaceira Pequena – alguns membros da comunidade portuguesa possuíam propriedades agrícolas – palmares, fazendas e machambas – e comerciavam com as populações africanas e com os chefados suailis vizinhos. Tendo no comércio a sua principal ocupação, a exploração agrícola destas propriedades representou para os *moradores* portugueses uma fonte extra de receita e uma oportunidade de diversificação de negócios. Não raro, comércio e agricultura eram actividades que desenvolviam em articulação.

Para a Ilha de Moçambique, o cultivo da *Terra Firme* constituiu-se também como uma vantagem, já que contribuía para atenuar o problema de abastecimento que desde sempre a afectara e que via agravado agora, na segunda metade de Setecentos, em consequência das profundas transformações políticas, económicas e sociais vividas na colónia.

¹ Este trabalho insere-se no âmbito do projecto Terras Além dos Mares: Direitos de Propriedade no Império Português Moderno (PTDC/HIS-HIS/113654/2009), financiado pela Fundação para a Ciência e para a Tecnologia e coordenado por José Vicente Serrão. Agradeço à Doutora Eugénia Rodrigues a generosa partilha de alguma da documentação e bibliografia usadas na redacção deste texto.

Não obstante o desenvolvimento da *Terra Firme* enquanto espaço complementar à Ilha de Moçambique já ter sido notado pela historiografia, a forma como decorreu esse desenvolvimento permanece pouco estudada sendo o nosso objectivo pensá-la neste trabalho sob a perspectiva da territorialização portuguesa naquele espaço continental promovida, em grande medida, por um grupo de proprietários dividido entre a prática comercial e a exploração agrícola.

Ilha de Moçambique: centralidade geográfica e capitalidade política

Ao longo de cerca de quatro séculos, desde o início da fixação portuguesa no Sudeste Africano até ao final do século XIX, a Ilha de Moçambique ocupou um lugar de destaque no conjunto dos territórios da África oriental sob domínio português. Com efeito, como notou Alexandre Lobato, foi da *Ilha* que o país que hoje conhecemos como Moçambique tomou o nome depois de, na década de 1530, ter sido escolhida como centro das actividades portuguesas na região². Capital política e administrativa desde então até cerca de 1898, foi também centro naval, mercantil, militar e religioso e uma das principais escalas da Carreira da Índia.

Para esta posição contribuiu a sua localização física privilegiada a 15º 02' 03" de latitude sul e 40º 44' 09" de longitude este na actual província de Nampula. No quadro da navegação do Índico oriental, a Ilha de Moçambique ocupa o lugar de escala intermédia para quem procede das regiões da Índia e Arábia e quer passar aos portos mais ao sul do litoral africano. E, ao contrário, é paragem quase obrigatória para quem quer apanhar a monção de sudoeste e rumar às penínsulas indostânica e arábica, assinalando "o fim da monção para quem vinha da Índia e o início da nova monção para quem a ela quisesse regressar"³. Localizada exactamente no ponto em que a costa inflecte no sentido norte-sudoeste e se dá o voltar de monção que, praticamente desde o início, "obrigou" a que nela *invernasse* um número expressivo de navios da Carreira da Índia que chegavam com atraso à região⁴. Uma geografia também privilegiada no que se refere à navegação de cabotagem, pois estando situada "quazi ao meio de toda esta Costa Oriental (...) podia acudir Com facilidade a todos os lugares da Sua dependência". Ademais,

² A. Lobato (1988), p. 67.

³ M. Lobato (1998), p.115.

⁴ Cortesão (1990), p. 632. Caso a passagem pelo Cabo não fosse feita até à primeira quinzena de Julho, as naus perdiam a monção favorável que as conduzia à costa do Malabar sendo obrigadas a *invernarem* na costa oriental africana, onde Moçambique era o porto preferencial de paragem. Neste caso, a escala prolongava-se por quase um ano, pois a viagem só poderia ser completada no mês de Maio seguinte, v. Albuquerque (1978).

naturalmente dotada de um “porto excelente” onde podiam ancorar navios de várias dimensões, a *Ilha* tornou-se eixo fundamental na articulação do comércio com os portos próximos da mesma costa e, bem assim, com portos mais longínquos do Índico, Europa e América⁵.

A contrastar com a importância que assumiu ao longo do período moderno, a *Ilha* ocupa uma área aproximada de um quilómetro quadrado. Não mais do que três quilómetros de comprimento máximo por trezentos e cinquenta metros de largura média e um perímetro que, segundo o governador-geral Isidro de Almeida Sousa e Sá (1801-1805), era possível percorrer em apenas 1½ hora em passo de vinte e quatro polegadas. Para além de exígua, a *Ilha* é árida. De origem coralina, apresenta um solo arenoso, relativamente plano, pobre em vegetação natural e fontes de água onde apenas cresciam algumas palmeiras e somente “com muito custo de habitantes curiosos” conservavam os pequenos quintais das suas casas alguma verdura⁶.

Pelo contrário, conforme os testemunhos coevos, os terrenos do continente fronteiro produziam “admiráveis palmares” nos quais, de resto, para além de coqueiros se incluíam outras árvores de fruto e vegetais⁷. No continente em redor da baía de Mossuril, separado da *Ilha* por apenas três quilómetros e meio, localizavam-se as povoações portuguesas: Cabaceira Pequena (a nordeste), Cabaceira Grande (a norte) e Mossuril (a noroeste)⁸.

A exiguidade e aridez da Ilha de Moçambique, por contraponto à maior abundância da *Terra Firme*, levaram a que entre ambas se estabelecesse uma relação de grande proximidade. Uma relação adensada em consequência da afirmação da *Ilha* como centro político e económico dos territórios portugueses na África oriental e com o notável desenvolvimento urbano que experimentou a partir

5 Carta do procurador da Fazenda Real Pedro da Cunha para o secretário de Estado, 9.Out.1800, Arquivo Histórico Ultramarino (AHU), Conselho Ultramarino (Cons. Ultr.), Moçambique (Moç.), caixa (cx.) 86, documento (doc.) 22.

6 Carta do governador-geral Isidro de Almeida e Sá para o Secretário de Estado, AHU, Cons. Ultr., Moç., 25.Jul.1802, cx. 93, doc. 97; Rodrigues (2010); Brito (1997), p. 213.

7 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o secretário de Estado, 17.Ago.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 67 e Rodrigues (1998).

8 Referimos em corpo de texto apenas as localidades de maior dimensão que rodeiam a baía de Mossuril. Acrescentam-se aqui as demais pequenas localidades que, em conjunto com as anteriores, a compõem. De norte para sul, são elas: Cabaceira Pequena, Cabaceira Grande, Murengulo, Semilha, Mapeta, Namecanbe, Mondero, São João, Mossuril, Mingorine, Apaga-fogo, Naa-va, Iremba, Lumbo, Bela Vista, Ponta Quisumba e Sancul - cf.: *Moçambique: carta hidrográfica do porto de Moçambique/Missão Hidrográfica de Moçambique (1933)*, 2ª Edição, escala 1: 25000. Lisboa: Instituto Hidrográfico, 1975.

de meados do século XVIII em resultado das medidas tendentes a reafirmar a capitania de Moçambique e Rios de Sena no conjunto do empreendimento colonial português. Desde logo, a passagem para administração directa de Lisboa por decreto régio de 19 de Abril de 1752. Uma medida que visava combater a “prezente decadência do Governo de Mossambique”, baseada na suposição de que para isso “seria mais conveniente separalo do de Goa para seu restabelecimento”⁹ e que é consensualmente encarada como um ponto de viragem na história da África oriental portuguesa pela historiografia que a ela se dedica¹⁰.

Decretada a autonomia administrativa, política e militar em 1752, a autonomia económica, porém, só foi decidida em 1755 já que o monopólio do comércio com o Estado da Índia continuou a ser administrado pelo Conselho da Fazenda sediado em Goa. O diploma de 10 de Junho de 1755¹¹ veio alterar a situação de dependência económica abrindo o comércio nos portos moçambicanos a todos os súbditos do Estado da Índia e a todas as mercadorias com excepção da missanga, embora a lei só tivesse sido executada a 29 de Julho de 1757 dada a oposição interna do próprio governador-geral¹². Em 1761 a liberdade de comércio foi estendida aos demais súbditos do império, mais uma vez apenas tendo execução dois anos mais tarde, em 1763¹³. Esta era uma de entre as muitas medidas respeitantes ao comércio da África oriental portuguesa previstas no conjunto das Instruções Gerais de 7 de Maio de 1761 dadas ao governador-geral indigitado, Calisto Rangel Pereira de Sá¹⁴, e dos diplomas complementares de 1763.

As instruções de 1761-1763 determinavam, ainda, a concentração de todo o movimento comercial na Ilha de Moçambique, para a qual se deviam dirigir todas as embarcações da Europa, América ou Ásia de maneira a que se transformasse no “Emporio de todo o commercio, e navegação daqueles Portos” e que fosse dotada da força e cabedais de onde deviam “sair todos os meys, e todas as in-

9 Apud Hoppe (1970), p. 63; A.Lobato (1989), pp. 225-229.

10 Vejam-se, a título de exemplo, os seguintes trabalhos: Hoppe (1970), A.Lobato (1989), Araújo (1997), Rodrigues (2003), Wagner (2007), Antunes e M.Lobato (2006), Capela (2008).

11 Cf.: *Lei sobre o Commercio de Moçambique*, 10 de Junho de 1755. [disponível online, consultada em: 6.Mai.2012].

12 Hoppe (1970), pp. 122-124, 139-142, 213; A.Lobato (1989), p. 229; Rodrigues (2003), pp. 337-338; Antunes e M.Lobato (2006), pp. 302-303.

13 Bando do governador-geral João Pereira da Silva Barba, s.d. [1763], AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 23, doc. 17.

14 Calisto Pereira de Sá morreu antes de chegar a Moçambique, pelo que as instruções foram primeiramente colocadas em execução por João Pereira da Silva Barba durante o seu ministério como governador e capitão-general (1763-1765), v. Hoppe (1970), p. 230.

fluências para o estabelecimento, e para o aumento de todas as outras colónias daquele importante Território¹⁵. A centralização das actividades económicas e comerciais e a entrega do monopólio do trato costeiro aos moradores tinha por objectivo a criação de um grupo de armadores e comerciantes sediados na *Ilha* suficientemente influentes ao nível financeiro para obstar à dependência de Moçambique do Estado da Índia e dos mercadores hindus e muçulmanos que dominavam o seu trato externo¹⁶. Este objectivo foi conseguido não tanto devido aos intentos de Lisboa mas mais em consequência da sistematização do tráfico de escravos promovido, antes de mais, pelos franceses das Mascarenhas. Embora a compra e venda de escravos na região da Ilha de Moçambique decorresse já em séculos anteriores ao XVI – praticada por suailis e, a partir desta data, também por portugueses –, um volume de negócios regular e sistemático só foi atingido de 1770 em diante por via do aumento do trato com as colónias francesas do Índico e, posteriormente, com a América portuguesa¹⁷. Assim, segundo José Capela:

“Ao contrário do que acontecera até então, foi possível a acumulação local de capital que aparece investido por comerciantes residentes na praça de Moçambique (...). No começo do século está em pleno funcionamento o grupo de armadores “moçambicanos” que faz o comércio para o Índico e para as Américas a par com os armadores franceses e com os brasileiros, portugueses, espanhóis de Havana e Montevideu”¹⁸.

Ao nível administrativo, as instruções de 1761-1763 previam a elevação da Ilha de Moçambique à categoria de vila – até aí a *Ilha* tinha o estatuto de praça – com os privilégios das demais vilas do reino a 9 de Maio de 1761¹⁹. A decisão, no entanto, também só teve consequência dois anos mais tarde com a fundação da câmara de Moçambique a 19 de Janeiro de 1763 com jurisdição sobre as povoações da *Terra Firme*, Mossuril e as duas Cabaceiras²⁰.

Neste contexto, na segunda metade de Setecentos, a Ilha de Moçambique viu reforçada a sua posição de capital política, administrativa, mercantil e económica dos domínios portugueses da costa oriental africana. A par, enquanto causa e consequência do acentuar de capitalidade, da intensificação do tráfico negreiro e das oportunidades de negócio geradas por esta conjuntura, aumentava a população da Ilha de Moçambique e região envolvente. Quer a população residente – em particular, funcionários, militares e comerciantes –, quer a população em trânsito – escravos e mercados que ali vinham por apenas alguns meses tratar de negócios²¹.

Alguns autores sublinharam já que a este acentuar de capitalidade correspondeu o desenvolvimento urbano do espaço insular com o aumento de serviços do governo-geral e das infra-estruturas

adequados ao novo papel que lhe foi atribuído²². Outros notam também o desenvolvimento da *Terra Firme* enquanto espaço complementar da Ilha de Moçambique²³. Dada a manifesta exiguidade da *Ilha* parece, de facto, evidente que este acentuar de capitalidade e o concomitante aumento populacional tenha levado a igual desenvolvimento da área continental próxima. Pese embora a plausibilidade da asserção, faltam estudos sistemáticos que a confirmem e que aprofundem o conhecimento sobre a forma como decorreu o processo de colonização portuguesa da *Terra Firme*, entre meados do século XVIII e o início do século XIX. Como contribuíram o acentuar de capitalidade e o acréscimo populacional para a ocupação e apropriação dos espaços da *Terra Firme* pelos portugueses? O aprovisionamento alimentar da ilha-capital era agora um problema de resolução ainda mais difícil que podia ser solucionado, ou pelo menos atenuado, pela exploração agrícola do seu termo. Assim, quais foram as iniciativas tomadas pelos portugueses para estimular a produção agrícola no continente ao redor da baía de Mossuril? Quem cultivou a *Terra Firme* e porque razões a cultivou? Ser proprietário de uma parcela de terra neste espaço constituiu-se como uma oportunidade de negócio para os *moradores*? Estas são algumas das questões orientadoras deste trabalho.

Os moradores e o comércio da Terra Firme

Se o papel da Ilha de Moçambique como entreposto articulador de uma vasta rede comercial ao longo do período moderno tem sido amplamente sublinhado, não é demais realçar a importância da *Terra Firme* no desempenho deste papel. Desde que a *Ilha* se afirmara como o centro da presença portuguesa na costa oriental africana que o palco das trocas comerciais fora o território continental aonde afluíam as mercadorias africanas e até onde eram conduzidos os produtos importados por via marítima.

Na segunda metade de Setecentos, antes de todos os demais, os *moradores* mantinham relações comerciais com os macuas das terras vizinhas e com os ajauas do interior próximo do lago Niassa. A ambos compravam mantimentos e marfim. Aos ajauas, à época, para além destas mercadorias, compravam também escravos²⁴. Mercadorias que trocavam por fazendas do Malabar, pela missanga procedente de Portugal, de Surrate e de Balagate, entre outros artigos de menor importância comercial que adquiriam aos mercadores baneanes²⁵. Todos os anos na monção do Norte, por altura de Março, chegavam a Moçambique os navios de Damão, Diu e Goa trazendo tecidos e missanga. Traziam também alguns bens para consumo da *Ilha* e portos dependentes, designadamente arroz, azeite de coco, manteiga, açúcar, louça e cobre²⁶. Separada a parte das mercadorias creditada à Fazenda Real para pagamento das despesas administrativas e militares, os baneanes vendiam o remanescente aos mercadores portugueses, indianos ou suailis que se dedicavam ao comércio a retalho fazendo variar os preços em função das afinidades ou das rivalidades sentidas em relação a

15 Carta régia para o governador-geral Calisto Rangel Pereira de Sá, 28. Mai.1761 apud Hoppe (1970), pp. 345-347.

16 Hoppe (1970), p. 230 e Capela (2002), pp. 138-141.

17 Capela (2002), pp. 27-48.

18 Capela (2008), p. 118.

19 Carta régia para o governador-geral Calisto Rangel Pereira de Sá, 9. Mai.1761, AHU, Governo de Moçambique (Gov. Moç.), códice (cód.) 1323, fólhos (fls.) 42-44v.

20 Auto de criação da câmara de Moçambique, 17. Ago.1763, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 23, doc. 82; A.Lobato (1945), p. 141.

21 Capela (2002); Antunes (2006), p. 199; Antunes e M.Lobato (2006), p. 270. Ana Paula Wagner apresenta alguns quantitativos da população cristã da jurisdição da Ilha de Moçambique, na segunda metade do século XVIII. Segundo a autora, em 1777, a *Ilha* teria c. 245 habitantes, Mossuril c. 69 hab. e as duas Cabaceiras c. 78. Em 1794, os quantitativos haviam na generalidade subido para c. 362 hab. na Ilha, c. 127 hab. em Mossuril e c. 77 hab. nas Cabaceiras – v. Wagner (2007), pp. 261-264.

22 A. Lobato (1988); Liesegang (1999); Antunes (2001) e (2006); Rodrigues (2010).

23 A. Lobato (1945); Rodrigues (1998) e (2010); Antunes (2001); Rodrigues, Rocha e Nascimento (2009).

24 Fr. Bartolomeu dos Mártires (1822), pp. 141-144 e Capela (2002), pp. 231-235.

25 Fr. Bartolomeu dos Mártires (1822), pp. 141-144. Sobre a influência baneane na Ilha de Moçambique e seu termo e, bem assim, sobre o comércio desenvolvido entre a capitania de Moçambique e a região do Guzerate dinamizada pela comunidade baneane, vejam-se os trabalhos de Luís Frederico Antunes, nomeadamente, Antunes (2001).

26 Joaquim J. Varela (1788), pp. 295-296 e Hoppe (1970), pp. 71-73.

estes. Os preços de venda aos portugueses eram, por regra, mais elevados²⁷.

Constrangidos a praticar preços superiores aos restantes mercadores nas transacções com os africanos, os *moradores* viam reduzidas as suas margens de lucro e, no extremo, chegavam mesmo a dividir-se junto dos seus credores. Algumas insolvências dos mercadores portugueses redundaram na entrega de casas, palmares e escravos aos mercadores baneanes como forma de pagamento das dívidas contraídas²⁸. Situação no decorrer da qual os baneanes acabaram por se fixar na *Terra Firme*, de onde lograram intensificar as suas actividades e ampliar a sua rede de relações comerciais²⁹. Com efeito, a partir do estabelecimento da liberdade de comércio nos portos moçambicanos a todos os súbditos do Estado da Índia, em 1757, a comunidade baneane, até aí limitada na sua prática mercantil à Ilha de Moçambique, expandiu-se ao continente adjacente, não sem a conivência das autoridades portuguesas igualmente dependentes das mercadorias e do capital baneanes. Uma conjuntura plena de consequências para os *moradores*, os quais passaram a concorrer pelos mesmos espaços comerciais com novos e mais fortes interlocutores, e, com não menos consequências, para o processo de construção da *Terra Firme* marcado pela territorialização e pelo alargamento da área de influência baneane no período compreendido entre 1723 e 1770³⁰.

Uma vez no continente fronteiro, os baneanes puderam contactar mais de perto com macuas, ajauas e suaílis com quem passaram a comerciar de forma directa ou através de patamares³¹, dispensando a intermediação até aí prestada pelos mercadores portugueses. Social e culturalmente mais próximos e oferecendo melhores condições de negócio, pouco tempo depois passaram a controlar o trato com estas populações. No final da década de 1780, estavam já na posse da “maior parte” dos palmares de Mossuril³². Na década de 1790, ocupavam toda a frente e lados da *Terra Firme* e haviam estendido a sua influência ao continente interior até às proximidades do território ajaua, até aos Rios de Sena, a sul, e, a norte, até às ilhas Querimbas³³. Após um período de “expansão” e de “domínio quase exclusivo” sobre o comércio praticado na capitania de Moçambique entre 1770 e 1780, o desenvolvimento do tráfico negreiro promoveu significativas alterações no mercado comercial moçambicano nas três décadas seguintes. No que aos baneanes diz respeito, conforme Luís Frederico Antunes, enquanto os mercadores de grosso trato reforçaram o seu domínio como credores das transacções comerciais, acentuou-se a subalternização dos pequenos mercadores que negociavam a retalho³⁴.

27 Frei Bartolomeu dos Mártires (1822), p. 141; Hoppe (1970), pp. 176-183; Antunes (2001), pp. 127-128.

28 «Lista de todos os Palmareiros de Mussuril com declaração dos Lugares onde são Moradores», 17. Mar.1781, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 35, doc. 94. Em 1781 contavam-se, apenas em Mossuril, cerca de vinte baneanes proprietários de palmares. Veja-se também a relação apresentada por Luís Frederico Antunes in Antunes (2001), pp. 385-414.

29 Hoppe (1970), pp. 176-183 e Antunes (2001), pp. 127-128, 137-138.

30 Antunes (2001), pp. 121-142.

31 Patamares, mercadores volantes ou mussambazes (*vasambadzi*), assim eram chamados os agentes africanos que se internavam no sertão para comerciar com as populações africanas, tanto em representação de mercadores baneanes, como de mercadores portugueses, v. Rodrigues (2007).

32 Carta do capitão-mor da *Terra Firme* Francisco de Santa Teresa para o governador-geral José Vasconcelos de Almeida, 21.Dez.1779, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 30-A, doc. 35.

33 “Denúncia do serviço de Sua Magestade no Estado de Mosambique anno de 1790 por Manoel do Nascimento Nunes”, 10.Jun.1790, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 60, doc. 35; Hoppe (1970), p. 179; Antunes (2001), pp. 137-138.

34 Antunes (2001), pp. 143-151, 153-158.

Por sua vez, para os *moradores* o comércio da *Terra Firme* era então uma das principais fontes de rendimento. Dos 181 súbditos portugueses residentes na *Ilha* e seu termo arrolados em 1766, cerca de 29% estavam envolvidos neste comércio, especificamente 23% participavam no “negocio de Mojão” (ou seja, negociavam com os ajauas) e 6% no “negocio de Mojão e Macua” (com ajauas e macuas). Em 1782, conforme o governador-geral Pedro Saldanha de Albuquerque, este era “o unico meyo, com que [os habitantes Christaons] podiam manter-se, e reparar-se dos precizos mantimentos para o Seu Sustento”³⁵. Dada a proximidade geográfica, os trânsitos comerciais com a *Terra Firme* eram mais fáceis, mais seguros e menos dispendiosos, por isso, mas não menos pela exiguidade e a esterilidade da *Ilha*, entre ambas havia-se desenvolvido um intenso fluxo comercial assegurado pela deslocação diária de numerosas barquinhas. De Mossuril e das Cabaceiras chegavam alguns alimentos cultivados nos palmares e fazendas dos *moradores*, sobretudo frescos e outros produtos de consumo diário³⁶. A produção agrícola e a criação de gado nas povoações portuguesas, porém, nunca foram suficientes para alimentar a população residente e, por maioria de razão, os que ali permaneciam em trânsito.

Uma parte significativa do provimento da ilha-capital era obtido pelos habitantes portugueses junto das referidas populações africanas que se dirigiam à *Terra Firme* onde estabeleciam feiras (também chamadas de bandicos ou bazares) para o efeito. Dada a proximidade geográfica, os macuas eram presença regular e continuada ao longo do ano. Levando três a quatro meses de viagem e tendo que atravessar território macua para chegar até ao litoral, a presença dos ajauas era bastante mais inconstante. Em condições normais, estanciavam anualmente no continente fronteiro durante a estação seca, *grosso modo*, entre os meses de Maio a Outubro. Quanto aos portugueses, “quase todos” participavam nas feiras da *Terra Firme*. Segundo o testemunho de Frei Bartolomeu dos Mártires, em 1822, mesmo os *moradores* com residência na *Ilha*, naquele tempo, passavam “impreterivelmente” para as suas propriedades do continente para fazerem negócio³⁷.

Desde c.1767 que estas feiras se fixaram em Sancul e Mossuril onde o governador-geral Baltasar Pereira do Lago (1765-1779) mandou assinalar duas praças como os únicos locais onde seria permitido o comércio de alimentos³⁸. A feira de Mossuril, em particular, tornou-se bastante afamada e concorrida tendo estado na base, conforme Edward Alpers, daquela que na década de 1780 ficou conhecida como a “feira dos Mujaos”, animada não apenas pelo comércio de alimentos mas sobretudo pelo comércio de marfim e escravos. Nas décadas seguintes, ter-se-á estabelecido como o mais constante entreposto de exportação da capitania de Moçambique mantendo-se activa, com algumas interrupções, até ao século XIX³⁹.

Cerca de 1750, os ajauas eram reconhecidamente os principais fornecedores de marfim da região. Por via da referida rota entre as imediações do lago Niassa e o Mossuril, passando pelo rio Lúrio e atravessando a Macuana, chegava mais de 90% do total do marfim transacionado no continente fronteiro. A pretexto do marfim, os

35 Mapa dos moradores e habitantes da Ilha de Moçambique e *Terra Firme*, 30.Mai.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 82 e Bando do governador-geral Pedro Saldanha de Albuquerque, 16.Out.1782, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 40, doc. 10.

36 Hoppe (1970), p. 184; A.Lobato (1989), pp. 187-189; Rodrigues, Rocha e Nascimento (2009), p. 127.

37 Cit. Joaquim J. Varela (1788), pp. 295-296 e Fr. Bartolomeu dos Mártires (1822), pp. 143-144, respectivamente; Hoppe (1970), pp. 71-73.

38 Bando do governador-geral Baltasar Pereira do Lago, AHU, Cons. Ultr., Moç., 13.Jan.1768, cx. 28, doc. 4; Rodrigues, Rocha e Nascimento (2009), p. 134.

39 Alpers (1975), pp. 117-118 e Capela (2002), p. 44, respectivamente.

ajauas traziam também alguns escravos. Este último, um comércio praticado em menor escala até à segunda metade de Setecentos mas com procura crescente nas últimas décadas do século. De tal forma que, segundo José Capela, os ajauas se tornaram “os primeiros e provavelmente os maiores abastecedores da costa em escravos provenientes do interior profundo”⁴⁰. Desde as suas terras no planalto entre os rios Lugenda e Lucheringo, os ajauas teceram relações comerciais com várias populações do interior como os maraves e os bisas, alargando a sua influência até áreas próximas do Zambeze e abrindo rotas alternativas até vários portos da costa moçambicana. Ao longo do século XVIII, controlaram o comércio de marfim entre o interior e o litoral substituindo-se aos maraves que no século anterior foram os principais abastecedores da Ilha de Moçambique por meio da designada “rota da Macuana” que a ligava ao Zambeze⁴¹.

No que se refere ao aprovisionamento alimentar, afora os macuas e ajauas que se dirigiam à *Terra Firme*, os *moradores* abasteciam-se nos portos e baías do litoral mais ou menos próximo, junto tanto dos mesmos macuas como das populações suailis vizinhas. De entre estes últimos, destacavam-se os xecados vizinhos de Sancul e Quitangonha com os quais os portugueses mantinham relações particularmente próximas. Ao longo da costa, os habitantes da ilha-capital são explicitamente referidos por Joaquim Varela a comprar mantimentos no rio Curé a “Cafres [macuas] e mouros seus habitantes” e arroz e milho em um bandico localizado perto do rio Mocambo, quatro léguas a sul⁴². Tendo o capital necessário e estando dispostos a correr os riscos de viagens mais longas e incertas, os *moradores* enviavam ainda as suas embarcações resgatar alimentos a Madagáscar, às ilhas Comores, à Ilha de França e aos portos dependentes como Sena, Quelimane, Inhambane e Sofala⁴³. Embora deva ser encarado como uma exceção na comunidade portuguesa, atente-se no caso de João da Silva Guedes, dono do patacho S. Vicente Formidável e um dos principais homens de negócios da Ilha de Moçambique, a quem pelo menos nos anos de 1801 e 1803 foi dada autorização para ir a Quelimane carregar mantimentos⁴⁴. Ao contrário de Silva Guedes, contudo, para os pequenos mercadores portugueses o trato com o continente fronteiriço foi sempre a única fonte possível de rendimento e de abastecimento regular⁴⁵.

Quantificar o total de alimentos, marfim e escravos transaccionados pelos *moradores* afigura-se como uma tarefa inexequível atendendo às características do próprio comércio que, a maioria das vezes, escapava ao controlo das autoridades portuguesas⁴⁶. Dada a extrema dependência da ilha-capital, o comércio alimentar constituir-se-ia como um significativo segmento de negócio. Os dois mais lucrativos e pretendidos segmentos do comércio praticado no continente fronteiriço na segunda metade de Setecentos seriam, porém, o marfim e os escravos.

40 Alpers (1975), pp. 64, 104-113; cit. Capela (2002), p. 233.

41 Alpers (1975), pp. 15-22; Rita-Ferreira (1982), pp. 122, 154-156; Antunes e M. Lobato (2006), pp. 269-270.

42 Joaquim J. Varela (1788), pp. 284, 297. Segundo Varela o rio Curé situar-se-ia entre os rios Pemba e Pinda; v. Plano hidrográfico desde Cabo Delgado ao Rio Mocambo para localizar os referidos elementos hidrográficos, s.d. [séc.XVIII], Sociedade de Geografia de Lisboa, 1-G-47.

43 Mapa dos moradores e habitantes da Ilha de Moçambique e *Terra Firme*, 30.Mai.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 82; Hoppe (1970), pp. 221-224.

44 Passaportes passados a João da Silva Guedes para comerciar em Quelimane, 23.Out.1801, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 89, doc. 41 e 12.Mar.1803, cx. 97, doc. 25.

45 Mbwiliza (1991), p. 44.

46 Edital do Senado da Câmara proibindo a venda de mantimentos para fora da Ilha de Moçambique sem licença camarária, 17.Mar.1802, AHU, Gov. Moç., cód. 1353, fls. 259-259v e Capela (2002), pp. 171 e ss.

“Reduzidos a huma nesecidade bem cruel” ou a dependência alimentar da Ilha

Em 1766, a preferência dos *moradores* portugueses pelo comércio, em particular pelo comércio praticado com os ajauas, motivava os lamentos do governador-geral Baltasar Pereira do Lago: “aquy as nossas Terras firmes produzem admiráveis almares e como deste se tirão vários frutos com boa extracção, não se cuida de outra couza, passando deste contrato a fazer o do mujão (...) não tendo negação estas terras para darem todos estes mantimentos em muita abundancia”⁴⁷. Empenhados num comércio que, para muitos, se constituía como o principal sustento – ou, pelo menos, como o mais lucrativo e imediato –, os súbditos portugueses dedicavam pouco interesse à agricultura – como parecia acontecer também em relação aos demais ofícios mecânicos⁴⁸. De resto, as condições edafoclimáticas do continente fronteiriço tão-pouco se adequavam à produção de arroz e trigo, cereais que constituíam a base alimentar de europeus e asiáticos, nem os *moradores* portugueses se interessavam pelo cultivo dos cereais tradicionais africanos como a mapira e a mexoeira⁴⁹. Em suma, ao nível alimentar, sobretudo no que respeitava ao cultivo de cereais, a Ilha de Moçambique não se bastava a si própria, pelo que a sua subsistência estava dependente de um conjunto de mercados a ela exteriores.

Este estado de coisas afectava não apenas a generalidade da população mas também as próprias autoridades portuguesas, já que cabia ao governo-geral a responsabilidade de prover as guarnições militares, o Hospital Real e as tripulações das embarcações da Coroa portuguesa estacionadas na Ilha. O governo-geral era, ainda, obrigado a intervir no sistema geral de abastecimento em ocasiões de carência extrema⁵⁰, o que sucedia não raras vezes. Do mercado interno da capitania de Moçambique chegava uma parte das provisões. Quelimane, localizada no delta do Zambeze e com uma basta produção de trigo, arroz e milho, algumas frutas e legumes, constituía-se como o principal mercado abastecedor sendo a ligação entre os dois portos conduzida em dois ou três navios anuais. Das ilhas Querimbas, também com uma periodicidade bianual, era exportado arroz e milho. Em função da maior distância à Ilha, a ligação aos portos de Sofala e Inhambane, de onde era remetido principalmente arroz, fazia-se em regra apenas uma vez ao ano⁵¹.

Mas, quer pelo insuficiente número de viagens, quer pela reduzida tonelagem da frota a que se somava o pouco espaço disponibilizado para o transporte de mantimentos preteridos em relação aos produtos destinados à exportação como o marfim e os escravos, as remessas dos portos dependentes eram manifestamente insuficientes. Por isso, o provimento da ilha-capital dependeu também de mercados externos à própria capitania, nomeadamente de Portugal, do Estado da Índia, das ilhas Comores, de Madagáscar e das ilhas Mascarenhas. Através dos navios da Carreira da Índia Moçambique era abastecido de vinho, manteiga, queijo, frutos secos e cacau e outros produtos de luxo direccionados para a elite local. Para além de produtos alimentares, importava de Portugal vários outros

47 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado, 17.Ago.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 67.

48 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado, 15.Ago.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 61.

49 Rodrigues (1998).

50 Rodrigues (1998) e Hoppe (1970), p. 267.

51 Joaquim J. Varela (1788), pp. 283, 300; Frei Bartolomeu dos Mártires (1822), pp. 146-147; Carta do governador-geral Isidro de Almeida e Sá para o secretário de Estado, AHU, Cons. Ultr., Moç., 25.Jul.1802, cx. 93, doc. 97; Hoppe (1970), pp. 241-243. Sobre a natureza dos produtos alimentares importados dos portos dependentes para a Ilha de Moçambique, v. A. Lobato (1989), pp. 187-189.

artigos fundamentais ao quotidiano dos ilhéus e à manutenção das redes comerciais locais, como: missanga, materiais e ferramentas para construção e reparação de edifícios, apetrechos para manutenção naval, armas, munições, uniformes militares, serras, limas, tesouras, espelhos, tinteiros e papel.

Ao ritmo das carreiras da Ásia, chegava basta quantidade de arroz dos portos indianos. Das Comores eram levadas mercadorias como madeira, pedra para construção e, principalmente, alimentos. De Madagáscar ia sobretudo arroz e algum gado. No conjunto, a indispensabilidade destas importações para a vida na *Ilha* fica evidente no facto de, frequentemente, as autoridades e comunidade portuguesas se sujeitarem às condições impostas pelos seus interlocutores comerciais. Por exemplo quando, dependentes das remessas de Madagáscar, os portugueses se viam obrigados a pagar os elevados preços pedidos pelos locais que, conforme alegava Pereira do Lago, pelo “concurço das mais nacções” haviam deixado de se interessar pelas “nossas quinquelharias querendo unicamente nosso, patacas, pessos de ouro, polvora, e armas”⁵².

Todavia, o envio de embarcações em busca de alimentos a portos mais distantes era afectado pela falta de recursos materiais (número suficiente de embarcações) e financeiros (dificuldades de financiamento junto dos credores) do governo-geral de Moçambique. Assim, e apesar de proibido⁵³, na opinião de Fritz Hoppe o comércio com os navios franceses que se dirigiam à Ilha de Moçambique significou frequentemente a salvação de situações de extrema carestia⁵⁴. Desde as ilhas Mascarenhas onde estavam estabelecidos – Bourbon (actual Reunião, 1642) e Ilha de França (actual ilha Maurício, 1714) –, mas também como intermediários de Madagáscar, os franceses levavam mantimentos (sobretudo arroz) que trocavam por escravos. Datam de 1720 as primeiras abordagens à costa moçambicana em demanda de escravos por parte dos franceses. *Grosso modo*, entre 1720 e 1770 as demandas francesas acompanharam a dicotomia entre a necessidade de mão-de-obra para o desenvolvimento nas Mascarenhas de uma economia de plantação baseada nas culturas do café, açúcar e algodão e a resistência das autoridades portuguesas a este tráfico. A compra de escravos era então esporádica e feita com a cumplicidade de alguns dos governadores-gerais que, contra as ordens de Lisboa, facilitavam a entrada dos navios franceses na *Ilha* ou por contrabando com as chefaturas macuas, suaílis e patamares portugueses nos pequenos portos e baías do litoral próximo. De 1771 a 1784 a prática vulgarizou-se, os franceses afirmaram a sua presença na região e alargaram-na às Querimbas. A partir de 1785, novas directrizes do secretário de Estado da Marinha e Negócios Ultramarinos Martinho de Melo e Castro tornaram legal a venda de escravos a troco de mantimentos limitada, no entanto, ao porto da capital. A medida promoveu a expansão do tráfico francês que viveu o seu auge no período seguinte, entre 1785 e 1794. A partir de 1794, a actividade negreira francesa enfraqueceu em consequência do alargamento das guerras napoleónicas ao Índico e do aumento de importância do tráfico com a América Portuguesa⁵⁵.

52 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado, 18.Ago.1767, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 27, doc. 75; Hoppe (1970), pp. 263-268, 207-229, 278; Newitt (1983) p. 147.

53 Pelas leis régias de 8.Fev.1711 e 5.Out.1715 estavam proibidos os negócios com navios de outros estados europeus nos portos ultramarinos, excepto para refúgio de intempéries, reparações urgentes ou extrema necessidade alimentar, v. Hoppe (1970), pp. 265-266.

54 Hoppe (1970), p. 269.

55 O tráfico de escravos praticado pelos franceses na África oriental entre 1721 e 1810 é aprofundado por Edward Alpers in Alpers (1970). A larga investigação de José Capela é fundamental para perceber o funcionamento geral do sistema escravista nos portos moçambicanos, entre os séculos XVII e XIX, nomeadamente, Capela (2002). Vejam-se também os trabalhos de

Através do comércio com os franceses e sem a necessidade de expedir navios, a Ilha de Moçambique supria parte das suas carências alimentares. Porém, a situação era ambivalente já que a expansão do tráfico negreiro exigiu, por outro lado, maior disponibilidade de alimentos. A pressão exercida pela presença de largos contingentes de escravos⁵⁶, aliada ao dinamismo económico vivido na região enquanto porto de partida e de chegada de uma multiplicidade de rotas marítimas e terrestre, abalaram o já precário sistema de abastecimento da ilha-capital. Em 1786, o governador-geral António de Melo e Castro (1786-1793), escassos dias após ter tomado posse, lembrava aos oficiais camarários que a *Ilha* não vivia “da sua própria substancia que as terras firmes não lhe dão o mantimento nesecario e que nesecita da navegação maritima e transportes longinquos”. Havia ainda a considerar que estes podiam “Ser interrompidos/a não falar nas Guerras/por tempestades ventos e outros accidentes, e verem se os seus Habitantes Reduzidos a huma nesecidade bem cruel”⁵⁷.

Com efeito, são recorrentes por parte dos oficiais portugueses as queixas sobre a carência e insegurança alimentares e sobre o preço excessivo que os víveres atingiam em função das condições em que eram transaccionados⁵⁸. O défice produtivo apontado por Melo e Castro era minorado pelos fornecimentos exteriores procedentes, de mais a mais, de diferentes mercados. Não obstante, a *Ilha* vivia permanentemente condicionada por este défice, vulnerável perante a exiguidade dos fretes e das embarcações disponíveis, perante quebras ou atrasos nos abastecimentos decorrentes de guerras, catástrofes naturais e naufrágios.

Agricultura vs. comércio

Que medidas foram então tomadas no sentido de resolver, ou pelo menos reduzir, a dependência da Ilha de Moçambique dos fornecimentos exteriores? Na conjuntura de 1760, de acordo com o pensamento fisiocrático dominante⁵⁹, Lisboa dava instruções para a promoção da agricultura na capitania. Ao governador-geral João Pereira da Silva Barba (1763-1765) era recomendado “muito especialmente o cuidado em promover a lavoura”. Para tanto, aos que se dedicassem às actividades agrícola e pecuária devia ser dada uma ajuda de custo para a compra de gado e arados no primeiro ano de trabalho. Pretendia assim o Conselho Ultramarino tornar menos onerosa a tarefa e inspirar práticas idênticas⁶⁰. Baltasar Pereira do Lago (1765-1779), o governador-geral seguinte, recebia iguais recomendações. Confrontado na prática com o empreendimento, Pereira do Lago qualificava de “milagre” a situação vivida na *Ilha*, pois reconhecia que “sem os frutos que della se colhe” não podia

Manolo Florentino para a rota Moçambique-Rio de Janeiro, por exemplo, Florentino (2009).

56 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado Francisco de Mendonça Furtado, 15.Ago.1778, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 30-A, doc. 25. Era na *Ilha* que se concentravam as populações de escravos procedentes do interior e dos portos subalternos aguardando, por vezes por longo tempo, embarque para os portos de destino. A necessidade em alimentar estas populações durante o tempo em que ali permaneciam e, depois, ao longo da viagem fez aumentar a pressão alimentar sobre a capital - v. Rodrigues (1998).

57 Carta do governador-geral António de Melo e Castro para o Senado da Câmara, 21.Mar.1786, AHU, Gov. Moç., cód. 1353, fls. 62v-63.

58 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado, 15.Ago.1778, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 30-A, doc. 25.

59 Serrão (2010).

60 Carta do governador-geral João Pereira da Silva Barba para o secretário de Estado, 15.Ago.1763, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 23, doc. 80 e Parecer do Cons. Ultr., depois de 17.Ago.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 32.

haver “Republica que se sustente, e perdure, sem milagre, o qual só se verifica em Moçambique”⁶¹.

Logo em 1768, mandava que os moradores da *Terra Firme*, tanto “cristãos como mouros”, não deixassem passar o inverno sem cultivar os alimentos necessários prometendo as “honras” devidas a quem o fizesse. Era seu objectivo tornar a *Ilha* menos dependente dos fornecimentos externos e, antes de mais, acabar com as cada vez mais dispendiosas importações de Madagáscar. Nesse sentido, o governador-geral procurava fazer com que a população se dedicasse à actividade agrícola no continente fronteiro, não sem a consciência dos problemas que, nesse propósito, lhe causava a “invenível preguiça” que dizia afectar tanto “os nactraes de Goa, como os poucos Filhos da Terra”⁶². Fritz Hoppe notou já que “o aproveitamento das terras pertencentes aos ilhéus nos territórios de Mossuril e Cabaceiras, limitado aos palmares, [se] activou um pouco desde que, em 1768, foi introduzida na África Oriental a cultura da mandioca”⁶³.

Com efeito, em 1769, Pereira do Lago dava conta que a cultura da mandioca era produzida “com grande fecundidade” por alguns *moradores*. Mas, aparentemente, não seria assim tão “grande” a “fecundidade” desta produção ou, pelo menos, o governador-geral não estaria satisfeito com o número de *moradores* empenhados na tarefa, porque a 12 de Abril de 1769 decretava a obrigatoriedade do cultivo da mandioca sob pena de prisão, pagamento de multas e deportação para os portos dependentes para os transgressores⁶⁴. A 27 de Dezembro desse mesmo ano, obrigava também todos os residentes na *Terra Firme* (incluindo portugueses, muçulmanos, hindus e africanos) a arrotear estes terrenos para o cultivo da mandioca, a prepará-los para a plantação de árvores de fruto (videiras, figueiras, pessegueiros, laranjeiras) e a semear prados para pastagem do gado⁶⁵.

Perante a forte oposição da população às obrigações impostas, Pereira do Lago expediu nova legislação (10 de Outubro de 1770) que procurava, diferentemente da anterior, persuadir os *moradores* para o cultivo da mandioca através da garantia de imunidade, pelo período de três anos, aos devedores que fizessem prova da plantação anual de quatro mil pés de mandioca em terra virgem. A estes não seriam apreendidos, por dívidas contraídas, os seus escravos, cujo trabalho podia assim ser direccionado para a agricultura. Como este, outros incentivos foram dados pelo governo-geral os quais, porém, até ao início da década de 1780 não terão suscitado grande adesão por parte dos *moradores*.

Para a forte implantação da cultura da mandioca verificada a partir daí terá antes sido mais relevante a disponibilidade em colocar a farinha produzida a partir da planta em mercados variados – antes de mais, os Armazéns Reais para alimentação dos militares e escravos a cargo do governo-geral – e a sua inclusão nas práticas alimentares dos habitantes da *Ilha*. O cultivo da mandioca no continente fronteiro estava já definitivamente firmado na década de 1780 com uma produção anual de farinha de c. 30 000 alqueires⁶⁶.

61 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado, 17.Ago.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 67.

62 Carta do governador-geral Baltazar Pereira do Lago para o capitão da *Terra Firme*, 20.Dez.1768, Gov. Moç., cód. 1353, fls. 56-57v; cit. Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o secretário de Estado, 17.Ago.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 67; Hoppe (1970), pp. 224-243.

63 Hoppe (1970), p. 242.

64 Carta do governador-geral Baltasar Pereira do Lago para o Secretário de Estado, 10.Ago.1769, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 29, doc. 54; Rodrigues (1998); Hoppe (1970), p. 242.

65 Hoppe (1970), pp. 241-243.

66 Rodrigues (1998). Este artigo de Eugénia Rodrigues é particularmente útil para conhecer a forma como a mandioca entrou e se desenvolveu na

E, nas décadas seguintes, desenvolveu-se a ponto de suprir as necessidades da guarnição, dos ilhéus e, em parte, dos transatlânticos que aportavam a Moçambique e dos portos dependentes que atravessassem períodos de maior escassez⁶⁷.

Para a Ilha de Moçambique, a cultura da mandioca desenvolvida no seu termo resolvia parte do crónico défice alimentar que a afectava. Não só era mais acessível, porque geograficamente mais próxima e não dependente do ritmo das monções, mas também mais barata quando comparada com outros cereais, como o arroz e o trigo consumido por europeus e asiáticos⁶⁸. Constituiu-se, ademais, móbil do desenvolvimento agrícola e da ocupação territorial do continente adjacente promovidos pelos *moradores* e autoridades portuguesas. Em 1787 foram identificados 10 *moradores* na Cabaceira Grande e 12 em Mossuril a “fazer farinha de mandioca”. Farinha que, em proporção à quantidade produzida por cada um, costumavam vender para os Armazéns Reais⁶⁹. Alguns anos mais tarde, em 1802, o número destes produtores havia subido para um total de, pelo menos, 54, dos quais 5 eram proprietários de machambas em Ampapa, 23 na Cabaceira Grande e 26 em Mossuril⁷⁰.

Em 1800, as autoridades portuguesas tentavam também incentivar a produção de café demandando aos detentores de terras na região da *Ilha* que o plantassem e enviassem anualmente para Lisboa na quantia de 10 arrobas. Em 1802, contavam-se 15 produtores de café distribuídos entre Mossuril, Cabaceira Grande, Lumbo, Apaga Fogo e “Mugullemoza”. Nesse ano, a soma do café recolhido não ultrapassou, porém, as 4 arrobas o que os oficiais camarários justificavam pelo facto desta ser uma plantação recente e que não havia ainda atingido uma plena produção⁷¹.

Particularmente no período compreendido entre as iniciativas promovidas por Baltasar Pereira do Lago para reduzir a dependência dos abastecimentos externos e o princípio do século XIX, são manifestas as transformações nos espaços territorial, comercial e social do continente fronteiro à Ilha de Moçambique. Nesse entretanto, fosse instigado pelas autoridades portuguesas, fosse por iniciativa própria, cresceu o interesse dos *moradores* pela exploração da *Terra Firme*. Em 1802, estes eram já proprietários de um total de 105 fazendas dispersas pelas povoações do Lumbo, Ilha de Batu, Calundi, Apaga Fogo, Ampapa, Mossuril, Mapeta, Cabaceira Grande e Cabaceira Pequena⁷².

costa oriental africana e os usos que lhe foram dados. Veja-se também da mesma autora o artigo relativo à nutrição dos moçambicanos onde são abordados alguns aspectos da preparação e do valor nutricional da mandioca, Rodrigues (2005).

67 Hoppe (1970), pp. 241-243 e Carta de José Ferreira Nobre para o Secretário de Estado, 18.Ago.1784, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 44, doc. 46.

68 Rodrigues (1998).

69 Mapa dos moradores e habitantes da Ilha de Moçambique e *Terra Firme*, 30.Mai.1766, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 26, doc. 82; “Relação dos moradores que fazem farinha de mandioca e a acostumão Vender para os Reais Armazéns de Sua Magestade por Rateyo a porporção do que Cada hum Reco-lhia”, 3.Set.1787, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 55, doc. 15.

70 “Relação das pessoas que possuem Maxambas, e que huns anos por outros, cultivando-as, pensamos poderão tirar das mesmas a farinha seguinte”, 20.Mar.1802, AHU, Gov. Moç., cód. 1353, fls. 259v-260v.

71 Carta do governador-geral Isidro de Almeida Sousa e Sá para o senado da câmara, 26.Fev.1802, AHU, Gov. Moç., Cód. 1353, fl.257v-258 e “Relação das pessoas a quem pertencem as Arvores de Café”, 23.Mar.1802, AHU, Gov. Moç., cód. 1353, fl. 262.

72 «Mappa do Numero dos Habitantes Christaons, que possuem nas terras do Lumbo, Ilha de Battû, Calundi, Apagafogo, Ampapa, Monsuril, Mapeta, Cabaceira Grande, e Cabaceira piquena, Cazas, fazendas Escravos, e da Gente livre, e Feitores, que há nas ditas terras, as quaes são fronteiras a Ilha de Mossambique», 20.Ago.1802, AHU, Cons. Ultr., Moç., cx. 96, doc. 62.

Não temos elementos para avaliar com efectividade qual passou a ser a área ocupada pelos portugueses em consequência da expansão agrícola e comercial verificada neste período – sequer conhecemos a extensão da ocupação portuguesa no período imediatamente anterior que nos permitiria fazê-lo. No entanto, é possível presumir, quer através do aumento do número de propriedades em posse dos *moradores*, quer através da maior dispersão geográfica, que a área dedicada ao cultivo agrícola na *Terra Firme* cresceu de forma expressiva entre c.1770 e c.1802 e, bem assim, aumentou a comercialização dos produtos cultivados.

Muitos destes *moradores* eram mercadores envolvidos no comércio da *Ilha*, maioritariamente agentes negreiros que na exploração agrícola das suas propriedades da *Terra Firme* encontravam uma forma barata de alimentar os seus escravos baixando assim os custos associados a este tráfico. Por outro lado, a agricultura dava-lhes a possibilidade de somar aos lucros do tráfico de escravos os lucros da venda dos excedentes de produção⁷³. Outros destes *moradores* eram produtores que, mesmo sem grande dimensão produtiva, tomavam parte no comércio para conseguir escoar os seus produtos. Para todos, a agricultura constituiu-se ainda como uma oportunidade de diversificação dos seus negócios e interlocutores comerciais que os tornava menos dependentes dos mercadores baneanes que à época dominavam os circuitos comerciais locais e índicos.

Notas finais

A segunda metade do século XVIII representou para Moçambique um período de notável transformação e dinamismo, nomeadamente a partir da passagem para administração directa de Lisboa, em 1752. Seguiu-se o estabelecimento da liberdade de comércio nos portos moçambicanos a todos os súbditos do império português, em 1761, e a elevação da praça a vila dotada de câmara, em 1763. Sistematizou-se o tráfico negreiro, o qual passou a correr de forma particularmente intensa nas últimas décadas de Setecentos. A *Ilha*, capital política e administrativa, sede religiosa, militar e naval dos territórios portugueses no sudeste africano, sofreu nesta conjuntura significativas transformações. Porém, com pouco mais de 1km² de área total, para conseguir acolher o dinamismo então vivido, foi “obrigada” a fazer uso ostensivo das terras continentais fronteiras. A *Terra Firme* estabeleceu-se, assim, e a par e passo com a *Ilha*, como o palco das transformações sociais, comerciais e agrícolas e os *moradores* portugueses como um dos seus actores.

Essas transformações são sobretudo visíveis da década de 1770 em diante com o desenvolvimento de uma política de produção e distribuição que permitisse tornar a região menos dependente dos provimentos externos e desse resposta ao aumento populacional verificado sobretudo em função do comércio de escravos. A partir daí, alterou-se de forma clara o modo de exploração das terras continentais, as quais se tornaram ainda mais importantes para o sistema de abastecimento da *Ilha*, tanto para alimentar a população residente e a população em trânsito, como para assegurar a manutenção dos seus circuitos comerciais. A área cultivada pelos *moradores* portugueses alargou-se e estes, de mais a mais, cresceram enquanto actores sociais e económicos da vida na ilha-capital ligados ao comércio e à agricultura. A *Terra Firme* foi sendo construída precisamente neste processo, por via da abertura de novos palmares, fazendas e machambas e do arruamento dos espaços que, para além de possibilitar a comunicação entre aquelas, facilitava a circulação de mercadorias e a sua comercialização.

⁷³ Rodrigues (1998).

Bibliografia

Fontes manuscritas

Arquivo Histórico Ultramarino

Conselho Ultramarino, Moçambique, caixas: 23, 26, 27, 28, 29, 30-A, 35, 40, 60, 86, 89, 93, 96, 97.

Governo de Moçambique, códices: 1323, 1353.

Fontes impressas

Fr. Bartolomeu dos Mártires (1822). “Memoria Chorografica da Provincia ou Capitania de Mossambique na Costa d’Africa Oriental conforme o estado em que se encontrava no anno de 1822” apud Rau, Virginia. “Aspectos étnicos-culturais da Ilha de Moçambique em 1822” in *STVDIA*, n.º 11. Lisboa: Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, 1963, pp. 123-163.

Joaquim José Varela (1788). “Descrição da Capitania de Moçambique e suas povoações e produções pertencentes à Coroa de Portugal” apud *Anais de Investigação do Ultramar: estudos de história da geografia da expansão portuguesa*, vol. 9, tomo 1. Lisboa: Junta de Investigações do Ultramar, 1954, pp. 283-310.

Cartografia

Sociedade de Geografia de Lisboa

Moçambique: carta hidrográfica do porto de Moçambique/Missão Hidrográfica de Moçambique (1933), 2ª Edição, escala 1: 25000. Lisboa: Instituto Hidrográfico, 1975.

Plano hidrográfico desde Cabo Delgado ao Rio Mocambo, s.d. [séc.XVII], Sociedade de Geografia de Lisboa, 1-G-47.

Bibliografia citada

ALBUQUERQUE, Luís (1978). “Escala da carreira da Índia” in *Separata da Revista da Universidade de Coimbra*, vol. XXVI. Coimbra: Oficinas da Imprensa de Coimbra.

ALPERS, Edward (1970). “The French Slave Trade in East Africa (1721-1810)” in *Cahiers d’études africaines*, vol. 10, n.º 37, pp. 80-124.

ALPERS, Edward A. (1975). *Ivory and Slaves in East Central Africa. Changing Patterns of International Trade to the Later Nineteenth Century*. London: Heinemann.

ANTUNES, Luís Frederico Dias (2001). *O bazar e a fortaleza em Moçambique. A comunidade baneane do Guzerate e a transformação do comércio afro-asiático (1686-1810)*. Dissertação de Doutoramento em História dos Descobrimentos e da Expansão Portuguesa. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas/Universidade Nova de Lisboa [texto policopiado].

ANTUNES, Luís Frederico (2006). “A ilha de Moçambique na segunda metade do século XVIII” in *Anais de História de Além-Mar*, vol. VIII. Lisboa: CHAM-FCSH/UNL, pp. 197-212.

ANTUNES, Luís Frederico e LOBATO, Manuel (2006). “Moçambique” in Joel Serrão e A.H. de Oliveira Marques (dir.) e Maria de Jesus dos Mártires Lopes (coord.) *Nova História da Expansão Portuguesa. O Império Oriental 1660-1820*, vol. V, tomo 2. Lisboa: Editorial Estampa, pp. 266- 332.

ARAÚJO, Maria Benedita de (1992). *O Giro Moçambicano. Subsídios para a História de Moçambique (1498-1752)*. Coimbra: Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra.

CAPELA, José (2002). *O tráfico de escravos nos portos de Moçambique: 1733-1904*. Porto: Ed. Afrontamento.

- CAPELA, José** (2008). "Moçambique no século XIX" in Valentim Alexandre (coord. cient.), *O Império Africano, séculos XIX e XX*. Lisboa: Edições Colibri e Instituto de História Contemporânea/ Universidade Nova de Lisboa, pp. 117-134.
- CORTESÃO, Jaime** (1990). *Descobrimientos Portugueses*, vol. III. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.
- FLORENTINO, Manolo** (2010). "Tráfico atlântico, mercado colonial e famílias escravas no Rio de Janeiro, Brasil, c. 1790-c.1830" in *História: Questões & Debates*, n.º 51, pp. 69-119. Curitiba: Editora UFPR, 2009.
- HOPPE, Fritz** (1970). *A África Oriental Portuguesa no tempo do Marquês de Pombal 1750-1777*. Lisboa: Agência Geral do Ultramar.
- LIESEGANG, Gerhard** (1999). "Sobre o crescimento da ocupação da Ilha de Moçambique e o desenvolvimento da estrutura a observar no fim do tempo colonial" in Matteo Angius e Mario Zamponi (orgs.), *Ilha de Moçambique: convergência de povos e culturas*. San Marino: AIEP Editore.
- LOBATO, Alexandre** (1945). *A Ilha de Moçambique (monografia)*. Lourenço Marques: Imprensa Nacional de Moçambique.
- LOBATO, Alexandre** (1988). "Ilha de Moçambique: notícia histórica" in *Arquivo. Boletim do Arquivo Histórico de Moçambique - Ilha de Moçambique nos 170 anos da fundação da primeira cidade de Moçambique*.
- LOBATO, Alexandre** (1989). *Evolução Administrativa e Económica de Moçambique (1752-1763)*. Lisboa: Publicações Alfa.
- LOBATO, Manuel** (1996). "A ilha de Moçambique antes de 1800" in *Oceanos*, n.º 25, pp. 10-26.
- LOBATO, Manuel** (1998). «Ilha de Moçambique: escala africana da Carreira da Índia nos séculos XVI e XVII». *Catálogo Oficial. Pavilhão de Portugal. Exposição Mundial de Lisboa*, pp. 115-129.
- MBWILIZA, Joseph Frederik** (1991). *A History of Commodity Production in Makuani 1600-1900. Mercantilist Accumulation to Imperialist Domination*. Dar es Salaam: Dar es Salaam University Press.
- NEWITT, Malyn** (1983). "The Comoro Islands in Indian Ocean Trade before the 19th Century" in *Cahiers d'études africaines*, vol. 23, n.º 89-90, pp. 139-165.
- RITA-FERREIRA, António** (1982). *Fixação Portuguesa e História Pré-Colonial de Moçambique. Estudos, Ensaios e Documentos*, n.º 42. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical.
- RODRIGUES, Eugénia** (1998). "Do Atlântico ao Índico: percursos da mandioca em Moçambique no século XVIII". Maputo: V Congresso Luso Afro-Brasileiro de Ciências Sociais.
- RODRIGUES, Eugénia** (2003). "«Em nome do rei». O levantamento dos Rios de Sena de 1763" in *Anais de História de Além-Mar*, vol. IV. Lisboa: CHAM | FCSH/UNL, pp. 335-380.
- RODRIGUES, Eugénia** (2005). "Alimentação, saúde e império. O físico-mor Luís Vicente de Simoni e a nutrição dos moçambicanos" in *Arquipélago. História* (Ponta Delgada), 2ª sér., vols. IX-X, pp. 621-660.
- RODRIGUES, Eugénia** (2010). "A espacialização das hierarquias sociais e políticas na Ilha de Moçambique: balanços historiográficos e perspectivas de estudo" in *Anuário do Centro de Estudos de História do Atlântico* (Funchal), n.º 2, pp. 1030-1052.
- RODRIGUES, Eugénia, Rocha, Aurélio e Nascimento, Augusto** (2009). *Ilha de Moçambique*. Maputo: Alcance Editores.
- SERRÃO, José Vicente** (2010). "A agricultura" in Pedro Lains e Álvaro Ferreira da Silva (orgs.), *História Económica de Portugal 1700-2000. O século XVIII*, vol. I. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, pp. 145-175.
- WAGNER, Ana Paula** (2007). "Moçambique e seu «diminuto número de Habitantes»: recenseamentos da população da África oriental portuguesa, no último quartel do século XVIII" in *Diálogos, DHI/PPH/UEM*, v. 11, n.º 1/n.º. 2, pp. 239-266.

ESCOLA





CAPÍTULO 4

ECONOMIA E GESTÃO

Economia e Gestão

Quantificação e Análise de Setores do *Cluster* do Mar Português

ABEL SIMÕES

e-GEO – Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e Escola Superior Náutica Infante D. Henrique

REGINA SALVADOR

e-GEO – Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional da Universidade Nova de Lisboa

TRABALHO PREMIADO (2º ESCALÃO)

Resumo

Como é sabido, o mar contém riquezas de enorme valor. Assim, regista-se um interesse crescente no aproveitamento dos recursos marinhos e energéticos. Os múltiplos usos, por vezes cumulativos ou potencialmente conflituosos, implicam novas estratégias no planeamento, ordenamento, gestão e proteção do ambiente marinho e das atividades marítimas. Nesse sentido, o planeamento e a exploração do espaço marítimo ganhou importância acrescida em todo o mundo. Com a globalização, as vantagens competitivas encontram-se, cada vez mais, em territórios e setores locais e específicos, nos quais a informação, conhecimento, competição, cooperação e inovação são fatores de grande importância. Nesse sentido, os *clusters*, como aglomerados de grande sucesso concorrencial, desempenham um papel preponderante no desenvolvimento local, regional e nacional.

Portugal é um dos países do mundo com mais espaço marítimo. Contudo, há um grande fosso entre as suas potencialidades e a sua real utilização. Nos últimos anos, a criação de um *cluster* marítimo nacional tem sido uma questão política e económica de primeira grandeza, tendo surgido duas organizações - o Fórum Empresarial da Economia do Mar e a Oceano XXI - que estimulam o seu desenvolvimento.

A comunicação apresenta um modelo de análise baseado no sistema integrado de matrizes de entradas-saídas (*Input-Output*) para Portugal, a que chamamos “Matriz da Economia do Mar”, no qual são quantificadas as principais ligações setoriais do *cluster* do mar. Procedeu-se ainda a uma análise de impacto, onde são evidenciados os fatores multiplicadores dos efeitos diretos, indiretos e induzidos, de grande interesse para a política económica do mar. Com base nos valores obtidos, são produzidas algumas considerações em termos de Emprego, VAB e Investimento nos setores do *cluster* do mar português. Finalmente são ainda apresentados os resultados preliminares de um inquérito lançado aos membros do Fórum Empresarial do Mar.

1. Introdução

Até há algumas décadas atrás, o mar era considerado como uma fonte inesgotável de recursos e uma via de passagem para embarcações que transportavam pessoas e mercadorias e, desse modo, ligavam pessoas, comunidades, países e continentes. A jurisdição marítima começou a ganhar forma a partir do século XV e o conceito de “mar territorial” foi introduzido no século XVII, correspondendo a uma faixa de mar com cerca de três milhas marítimas a partir da costa. No século XIX, o geoestratega Alfred Mahan (1890), na sua obra “*The Influence of Sea Power upon History*”, desenvolve a tese de superioridade do poder naval sobre o poder terrestre. No século XX, o avanço da ciência e tecnologia conduzem a novos conceitos e atitudes: refira-se o combate à poluição e a preservação do meio marinho, o planeamento do espaço marítimo e a consideração do mar nos domínios social, económico e cultural.

Hoje em dia, o oceano é visto como um espaço multidimensional, apresentando enormes potencialidades nos mais diversos domínios, quer a nível da superfície, da coluna de água ou dos fundos marinhos. O mar é uma fonte de vida, nutrição, energia, investigação e um ambiente natural que regula o clima no mundo. O mar serve de meio ao transporte, ao comércio e turismo pelo que deve ser preservado, mas também aproveitadas as suas capacidades económicas, de lazer e empregabilidade. Tudo indica que ao longo do século XXI, o mar seja um grande foco de atenção.

A nível nacional, o Plano Estratégico dos Transportes (PET), do Ministério da Economia e do Emprego (outubro de 2011), estabelece princípios orientadores de atuação no setor das infraestruturas e transportes, no qual “o mar constitui um ativo estratégico ímpar para o nosso país”. Refere também que “a localização fronteiriça de Portugal no Oeste da Europa, onde confluem tráfegos marítimos provenientes de todo o mundo, a sua longa linha de costa e a dimensão da Zona Económica Exclusiva (ZEE) são vantagens competitivas únicas que o nosso país deve saber potenciar”.

A nível internacional, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), define o planeamento do espaço marítimo como “um processo público de análise e atribuição da distribuição espacial e temporal das atividades humanas em zonas marinhas para alcançar os objetivos ecológicos, económicos e sociais que normalmente foram especificados através de um processo político”. Assim, o planeamento e utilização do espaço e infraestruturas marítimas têm implicações diretas no desenvolvimento económico.

A Comissão Europeia, no “Livro Azul” (COM(2008) 791 final), adotou uma Política Marítima Integrada (PMI) e um plano de ação circunstanciado, aprovado pelo Conselho Europeu. Nesse documento, o planeamento do espaço marítimo é um instrumento fundamental, pois permite às autoridades públicas e às partes interessadas coordenarem e otimizarem a utilização do espaço marinho, beneficiando o desenvolvimento económico e ambiental.

Recentes estudos indicam que o planeamento bem fundamentado, conjugado com a adequada orientação política, constitui um importante fator no desenvolvimento de *clusters*. Por outro lado, a Comissão Europeia tem referido a importância dos *clusters* no contexto regional, nacional e europeu, como impulsionadores da competitividade, inovação e criação de emprego. Refira-se ainda, em novembro de 2005, a fundação da “Rede Europeia de Clusters Marítimos”, por dez países (Alemanha, Dinamarca, Finlândia, França, Holanda, Itália, Noruega, Polónia, Reino Unido e Suécia). Posteriormente associaram-se a Espanha, Bulgária e Luxemburgo, contando atualmente com treze países. Portugal tem participado como observador e outros países europeus estão a trabalhar na sua integração.

Todavia, ao contrário do que se passa na maioria dos países europeus, o nosso país não tem sabido tirar partido dos recursos que se apresentam no nosso mar. A exploração, desenvolvimento e aproveitamento dos recursos marinhos e das atividades económicas marítimas tem sido diminuta. Refira-se que Portugal tem uma faixa costeira de 1.187km e uma das maiores Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) do Mundo, cobrindo mais de 1.700.000km² (18 vezes superior à área territorial do país).

Neste contexto interessa fazer o levantamento das condições existentes na economia do mar. Com efeito, uma das conclusões do estudo coordenado pelo Professor Ernâni Lopes é a de que em Portugal, “está quase tudo por fazer no que toca à economia do mar”, embora refira que este “vale 10 mil milhões de euros”.

Nos últimos anos, o estudo e a investigação em *clusters* tem sido intensa e diversificada, daí resultando diversos conceitos e teorias onde a competitividade, a cooperação, o empreendedorismo ou a inovação.

Portugal situa-se no extremo oeste da Europa, na encruzilhada de três continentes, apresenta a maior zona económica exclusiva marítima da UE, com elevados potenciais e uma linha de costa recortada e atraente para múltiplas atividades. Portugal é um país com mar, todavia não é um país marítimo. Atendendo aos recursos e condições potenciais, a pergunta que se coloca é: porque é que Portugal não faz do mar um desígnio nacional?

A formação de um grande *cluster* nacional foi desenvolvida e apresentada por Ernâni Lopes, através do estudo da SaeR “O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa” (2009). Todavia a situação atual regista a constituição de três *clusters* de âmbito regional: um a norte, centrado no Porto, dinamizado pela Oceano XXI – Associação para o Conhecimento e Economia do Mar; em Lisboa temos o Fórum Empresarial da Economia do Mar; e, mais recentemente, no Algarve o Cluster do Mar da região algarvia. Como é óbvio, existem diferenças, com inconvenientes e vantagens, entre o modelo de um único *cluster* marítimo nacional ou o modelo de vários *clusters* regionais.

2. Fundamentos Teóricos e Planeamento de *clusters*

Existem várias definições para *cluster* (OCDE, M. Porter, Enright) e dos fatores que levam ao seu desenvolvimento. O *cluster* é normalmente entendido como um sistema dinâmico formado por um conjunto de atividades interdependentes que interagem entre si, que competem mas também cooperam a diferentes níveis, em função de um foco ou atividade central. Na visão de M. Porter (1990), um *cluster* é fundamentalmente uma aglomeração num determinado setor que apresenta vantagens competitivas. Enright (2003) salientou que os agrupamentos regionais são comuns em praticamente todas as economias avançadas e também são uma tendência crescente nas economias em desenvolvimento.

Nas abordagens mais recentes, Baptista (2003) define *clusters* como sendo uma forte associação de empresas na mesma zona geográfica. Esta aglomeração está tipicamente ligada à presença de infraestruturas e a indústrias de suporte e conexas, bem como a um forte apoio científico formado por universidades e centros de investigação que funcionam como fontes de conhecimento e tecnologia.

A descrição de um *cluster* é, talvez, um conceito mais viável do que, propriamente, a tentativa de o resumir a uma ou várias definições padronizadas. Nesse sentido, Dayasindhu (2002) utilizando a terminologia de *cluster* descreve-o como sendo o conjunto de fornecedores, produtores, clientes, mercados de trabalho, instituições de formação, intermediários financeiros, associações industriais e profissionais, departamentos universitários, escolas, instituições reguladoras e jurídicas e departamentos governamentais. Enright (2003) descreve alguns fatores-chave, os quais incluem:

- › O âmbito geográfico do cluster;
- › A densidade de aglomeração e a amplitude do cluster (número de atividades e sua natureza na região);
- › A força da posição competitiva do cluster;
- › O estágio de desenvolvimento do cluster (o ciclo de vida);
- › O nível das atividades tecnológicas;
- › A capacidade de inovação;
- › A origem da propriedade do cluster (que tanto pode ser estrangeira, local ou uma combinação de ambas).

Verifica-se, por parte dos grandes grupos industriais, o crescente interesse na formação e crescimento de *clusters*, através do estímulo ao agrupamento de empresas e da sua interdependência cooperativa e competitiva, assistida por associações empresariais e organizações baseadas no conhecimento. As vantagens na formação de *clusters* podem sumariar-se da seguinte forma:

- › Necessidade de entrada em novos mercados e acesso a novos canais de distribuição;
- › Acesso e complementaridade de tecnologia e redução de custos de desenvolvimento e produção;

- › Aceleração na introdução de novos produtos e partilha de riscos;
- › Novas dimensões, em termos de posicionamento estratégico, disponibilidade de recursos, índices de competitividade e inovação;
- › Envolvimento em diferentes competências, potencialidades, experiências e estilos.

A Figura 1 mostra a estrutura organizativa de um *cluster*, ao relacionar os setores com o consumo intermédio e a procura final.

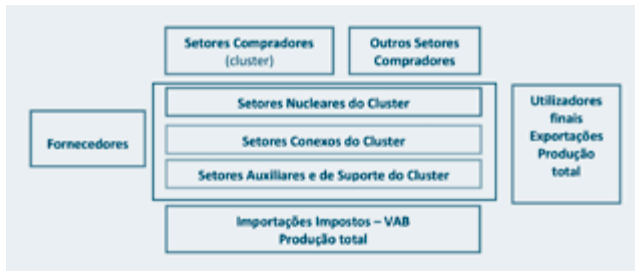


Figura 1 Setores do *cluster* e seu relacionamento com o consumo intermédio e procura final.

Tanto para as economias desenvolvidas como para as em desenvolvimento, duas perguntas se colocam: Como manter um *cluster* competitivo? Como obter uma vantagem competitiva num determinado setor?

3. Recursos e atividades na formação do *cluster* do mar

O aumento global da população e a procura de melhores condições de vida conduz à maior escassez de recursos e à consequente busca de novas fontes produtivas. Segundo a FAO (*Review of the state of world marine fishery resources – 2011*) e o Banco Mundial, a tendência global da procura dos produtos do mar é crescente, como representa a Figura 2.

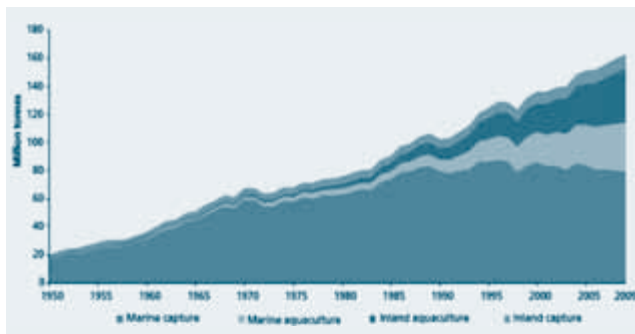


Figura 2 Produção mundial dos setores da pesca e aquicultura (Fonte: FAO, 2011).

A Clarkson Research Services (2011) refere que os ciclos comerciais marítimos seguem aproximadamente os ciclos do PIB mundial e que de 1990 a 2008 o comércio marítimo quase duplicou, atingindo 8,2 biliões de toneladas/ano, como mostra a Figura 3, o que representa mais de uma tonelada para cada pessoa no planeta.

No sentido de identificar o tipo de relações que se estabelecem entre empresas polarizadas geograficamente (num local, numa proximidade ou numa região), o estudo realizado pela SQW (*Segal Quince Wicksteed Ltd - The ICT Cluster strategies updated and modified in 2005*) sobre processos de “clusterização” para os setores das tecnologias da informação, comunicações e eletrónica no Reino Unido, identificou quatro requisitos chave:

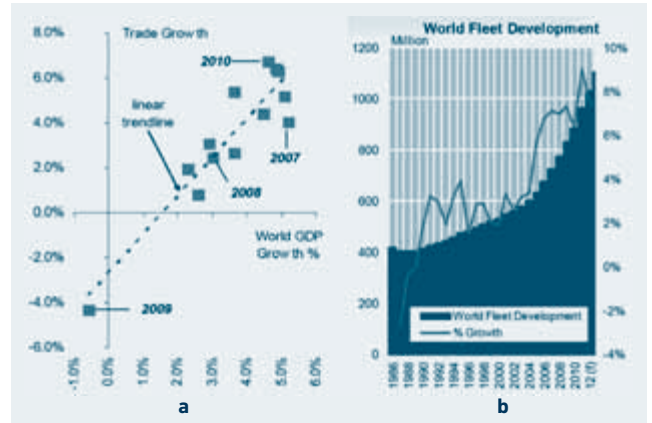


Figura 3 Relacionamento: a) - do comércio marítimo mundial com o PIB e b) - crescimento da frota marítima (Fonte: Clarkson Research Services 2011).

1. Tipo de relações que se estabelecem entre empresas dos setores que definem a aglomeração (pela importância que revestem), para além da competição nos mercados;
2. Tipo de relações que se estabelecem com fornecedores especializados de bens intermédios, bens de equipamentos e serviços e os clientes;
3. Tipo de relações que se estabelecem com universidades, centros de investigação e serviços de suporte;
4. Existência de infraestruturas que facilitam a atividade das empresas nos pontos anteriores.

Consoante o tipo de ligações que se estabelecem, o mesmo estudo considerou três tipos de polarização geográfica:

1. Co-localização – consiste numa localização geograficamente próxima de empresas com fracas consequências funcionais. Na competitividade não é dada importância nem ao local nem às empresas nele presente. São fracas ou inexistentes as relações nos quatro requisitos acima referidos;
2. Aglomeração – consiste numa localização geograficamente próxima de empresas que contribui para a sua competitividade, mas de um modo que se poderá designar como “passivo”. São fracas as relações entre as empresas que concorrem no mesmo setor e o mesmo ocorre com fornecedores e clientes. Predominam as relações com as universidades locais (por razões de disponibilidade de recursos humanos qualificados), com os serviços de suporte e com as infraestruturas;
3. Clusterização – consiste numa localização geograficamente próxima de empresas em que funcionam, com maior ou menor intensidade, os quatro requisitos atrás referidos.

Em termos gerais a Figura 4 relaciona as diferentes componentes de um *cluster*, nomeadamente as instituições de investigação e desenvolvimento, as infraestruturas e tecnologias, os mercados de produtos e as organizações de suporte.



Figura 4 Estrutura do cluster.

Segundo o *Observatory of European SMEs (Regional Clusters in Europe, 2002)*, o processo de *networking* e o binómio concorrência - cooperação são duas características marcantes dos *clusters*, pois têm a capacidade de contribuir para o reforço das vantagens competitivas das PME envolvidas, as quais resultam de diversos mecanismos, nomeadamente: redução de custos diretos e indiretos; redução dos custos de transação; reforço da capacidade de acesso ao crédito; obtenção de economias de escala típicas das grandes empresas; envolvimento ativo das PME na inovação.

De acordo com Niko Wijnolst (2005), para tornar efetivo um *cluster* é essencial identificar o domínio exclusivo daquilo que, em termos de gestão, viabiliza uma empresa e quais são os fatores da responsabilidade coletiva dos empresários, dos governos nacionais e mesmo da UE, que tornam possível a sua criação. Estudos feitos por Benito e al (2003) mostram que o *cluster* marítimo da Noruega está em conformidade com o modelo de Porter, apresentando a maioria das características de fortes grupos industriais, incluindo fortes ligações intersetoriais, diversidade setorial e rivalidade competitiva. Estas ligações assumem valores muito significativos nos setores do transporte marítimo e da construção naval. A análise revelou que existem economias de escala significativas, principalmente nos setores da indústria marítima e não só entre setores.

Assim, em termos gerais, para que a aglomeração possa ocorrer em determinadas áreas e conduza à formação de um *cluster*, tornam-se necessárias as seguintes condições:

- › Existência de um conjunto de recursos humanos, com vários níveis de qualificação e diversidade de competências profissionais, necessárias para o desenvolvimento e multiplicação de atividades baseadas na qualidade. Assim, tornam-se necessárias instituições de formação e investigação que se adaptem, com rapidez, às evoluções tecnológicas e de mercado;
- › Existência de atividades complementares quer nas mesmas cadeias de produção material ou imaterial, quer em cadeias orientadas para as mesmas funções. Deve ser criada uma base sólida de competências que permita adaptações a novas tendências tecnológicas ou de mercados e explore novas potencialidades de redes de empresas;
- › Existência de canais formais e informais para a difusão de inovações (tecnológicas ou organizacionais), a acumulação de conhecimentos sobre mercados específicos ou regiões da economia mundial e a fácil inserção de capitais, mercadorias e informações nas redes de trocas internacionais.

4. Metodologia de Leontief ou de entradas-saídas aplicada aos setores marítimos

A evolução de um *cluster* depende, em grande parte, da força das inter-relações entre setores. Nesse sentido, considerando a complexidade de ligações intersetoriais, a análise com base na matriz de entradas-saídas, ou modelo de Leontief, constitui uma boa ferramenta para rastrear, medir e examinar direta e indiretamente as relações entre setores. Outro aspeto importante é a possibilidade de simulação de variação na procura, na produção e na avaliação dos impactos subsequentes em setores a montante e a jusante.

Uma boa indicação da relevância de um *cluster* é a força das suas ligações, nomeadamente os valores das transações comerciais. No *cluster*, os setores dependem uns dos outros e o modo de relacionamento entre compradores e fornecedores definem ligações no sentido inverso (para trás) relativamente às entradas (*inputs*) no processo produtivo e ligações no sentido direto (para a frente) relativamente às saídas (*outputs*) dos produtos que são colocados no mercado. Os encadeamentos para trás são influenciados por

indústrias com altos coeficientes de consumos intermédios, tais como indústrias de transformação, enquanto os encadeamentos para frente são vulgarmente induzidos pelas indústrias e materiais primários, cujas saídas são utilizadas por outras indústrias como produtos intermédios. A Figura 5 sintetiza o modelo de entradas e saídas, relacionando os principais componentes.



Figura 5 Caracterização do modelo de entradas e saídas.

A metodologia de entradas-saídas consiste num modelo matricial que sistematiza e quantifica (em termos monetários) as interdependências dos setores de produção e de consumo. As relações económicas entre os diversos ramos são descritas por um conjunto de equações que expressam os equilíbrios entre o total de entradas, saídas e serviços utilizados. O ponto de partida é a classificação das atividades económicas em ramos de produção e de consumo de modo a permitir uma rápida visão da estrutura setorial da economia, isto é, como os bens e serviços são gerados e utilizados pelas famílias, empresas e administração.

Deve notar-se que o modelo de Leontief se baseia em várias hipóteses simplificadoras, que conduzem a alguns constrangimentos, entre os quais se destacam:

- › Homogeneidade - cada produto, ou grupo de produtos, é fornecido por uma única atividade (um produto é produzido apenas por uma tecnologia);
- › Proporcionalidade - as entradas consumidas por cada atividade são apenas função do seu nível de produção. Há rendimentos constantes à escala, ou seja, proporcionalidade entre aumentos na produção e aumentos nos fatores produtivos;
- › Existe complementaridade perfeita entre os *inputs*, hipótese claramente restritiva, pois existem casos de processos produtivos que permitem a substituição de fatores produtivos.

A Figura 6 mostra uma representação simplificada dos fluxos de bens e serviços de um modelo de entradas-saídas.

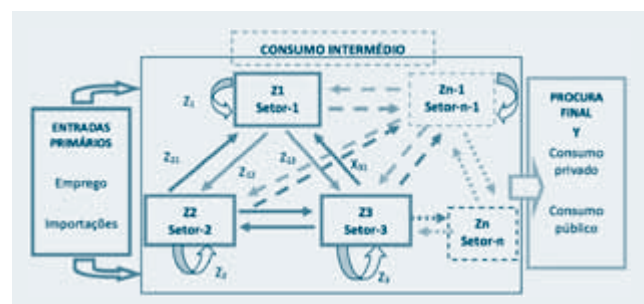


Figura 6 Representação simplificada de fluxos de bens e serviços entre ramos económicos.

A utilização da matriz de entradas-saídas para a análise da economia marítima tem sido utilizada em diversos países. Van Der Linden (2001) estudou o impacto da economia marítima na Alemanha, analisando diferentes perspetivas políticas. Bryan, K., and al (2006) estudaram a importância da atividade económica portuária em South Wales. Estudos sobre o setor marítimo holandês, feitos por De Langen (2002), revelaram uma forte aglomeração entre as diversas indústrias marítimas, a qual pode ser observada em diferentes níveis, com grande destaque para o setor portuário. Sornn-Friese (2003) estudou a dinâmica estrutural e a evolução do *cluster* maríti-

mo dinamiquês. Karyn Morrissey and Cathal O'Donoghue (2012) estudaram as potencialidades para a formação de um *cluster* de transporte marítimo na Irlanda. Chiu, R. e Lin, Y. (2012) estudaram a articulação intraindustrial dos setores marítimos em Taiwan.

O modelo de entradas-saídas é pois a metodologia que se afigura mais correta para estimar o potencial de desenvolvimento do *cluster* marítimo português, uma vez que quantifica o seu valor e avalia a força ou fraqueza das ligações intersetoriais e dos impactos que se geram na economia nacional. Assim, é possível determinar os pontos fracos e fortes, as oportunidades e ameaças que se perspectivam ao referido *cluster*.

A Tabela 1 representa, de forma muito simplificada, a estrutura do modelo de Leontief, supondo um sistema económico com n ramos de atividade.

Saídas	Procura intermédia nos setores				Procura final dos setores	Total da procura dos setores	
	1	2	j	n			
Entradas					Y	X'	
Ramo I	1	z_{11}	z_{12}	z_{1j}	z_{1n}	y_1	x'_1
Ramo II	2	z_{21}	z_{22}	z_{2j}	z_{2n}	y_2	x'_2
Ramo i	i	z_{i1}	z_{i2}	z_{ij}	z_{in}	y_i	x'_i
Ramo n (entradas intermédias)	n	z_{n1}	z_{n2}	z_{nj}	z_{nn}	y_n	x'_n
Valor acrescentado (entradas primárias)	V	v_1	v_2	v_j	v_n		
Total da oferta (entradas totais)	X	x_1	x_2	x_j	x_n		

Tabela 1 Representação simbólica do Quadro de Recursos e Empregos.

Em que:

Z = matriz de consumos intermédios onde cada elemento (z_{ij}) representa o fluxo monetário do setor j para o ramo i , ou seja, o valor da entrada i consumida na produção do setor j .

Y = vetor da procura final que representa o valor da produção de cada ramo i destinado à procura final. Fazem parte do consumo final: o consumo público e privado (Y^C), investimentos ou formação bruta de capital fixo (Y^I) e exportações (Y^E).

$$Y = (Y^C + Y^I + Y^E),_{n \times 1}$$

V = vetor do valor acrescentado de cada ramo de atividade que considera os custos suportados pelos diversos setores: rendimento das famílias (V^W), subsídios (V^R), impostos (V^T) e importações (V^M).

$$V = (V^W + V^R + V^T + V^M),_{1 \times n}$$

O valor total da produção por ramo de atividade é representado tanto na última coluna como na última linha da matriz.

Desta forma, o valor da produção do setor i (X_i) é igual à soma das parcelas direcionadas para o consumo intermediário (Z) dos restantes setores da economia, mais a parcela que vai para a procura final (Y_i). Do mesmo modo, pode-se calcular a produção do setor j , que corresponde à soma em colunas, substituindo na equação anterior o termo Y_i pelo valor acrescentado (V_j). Em termos matemáticos temos:

$$X_i = \sum Z_{ij} + Y_i$$

$$\sum X_i = \sum (\sum Z_{ij} + Y_i)$$

$$\sum X_i = \sum (Z_i + Y_i)$$

$$X = Z + Y$$

Da equação anterior resulta que a produção total [X] é igual ao consumo intermédio [Z] mais a procura final [Y]. A procura total é igual à procura dos setores mais a procura final das famílias.

A partir dos valores do consumo intermédio, o passo seguinte é determinar os coeficientes técnicos (a_{ij}), dados por:

$$a_{ij} = z_{ij} / X_j$$

Cada coeficiente técnico representa o valor do consumo do *input* necessário para produzir uma unidade de produção de j . O conjunto dos coeficientes técnicos forma a matriz [A], ou matriz dos coeficientes técnicos, cuja comparação permite analisar, em termos relativos, as ligações entre setores económicos.

A grande vantagem do modelo de Leontief é a possibilidade de simulação e de análise de impactos. Para esse objetivo determina-se a matriz inversa. Sendo [I] a matriz identidade, a matriz da produção [X] pode ser reescrita da forma:

$$[X] = [A] [X] + [Y]$$

$$[X] - [A] [X] = [Y]$$

$$[X] [I - A] = [Y]$$

$$[X] = [Y] [I - A]^{-1}$$

$$[X] = [Y] [B]$$

A matriz [$I-A$]⁻¹ ou matriz [B] é conhecido como a Matriz Inversa ou Matriz de Leontief e representa a relação entre a procura final [Y] e o valor da produção [X]. Os coeficientes da matriz inversa (b_{ij}) são denominados de coeficientes intersetoriais ou coeficientes de interdependência, pois relacionam e medem as dependências que existem entre os setores da economia.

Se houver uma variação na procura final de um produto (havendo capacidade de produção para lhe dar resposta), pode-se assumir que haverá um aumento na produção (impacto direto). Como os produtores aumentam a sua produção, haverá também um aumento na procura dos seus fornecedores, gerando sucessivos aumentos na cadeia de abastecimento (impactos indiretos). Como resultado dos impactos diretos e indiretos, o nível de rendimento familiar também sofre modificações em resultado da variação no emprego. Uma parte desta variação no rendimento será gasta em bens e serviços finais (impactos induzidos). Miller e Blair (1985) definem os coeficientes setoriais de impacto como multiplicadores de dois tipos:

- ▶ Tipo 1 – medem o acréscimo direto e indireto sobre a produção, emprego, rendimento ou impostos, resultantes de um incremento na procura final de um determinado produto (obtidos a partir da matriz aberta);
- ▶ Tipo 2 – medem o acréscimo induzido pelos salários das famílias sobre a produção, emprego, rendimento ou impostos resultantes de um incremento na procura final de um determinado produto (obtidos a partir da matriz fechada).

Na análise de entradas-saídas e no cálculo dos multiplicadores é importante distinguir o conceito de “endógeno” do conceito de “exógeno”:

- ▶ Conceito endógeno – refere-se a estar dentro do modelo, na matriz de entradas-saídas: as transações intersetoriais são consideradas como endógenas e conduzem aos efeitos diretos e indiretos e ao cálculo dos multiplicadores do tipo-1;
- ▶ Conceito de exógeno - refere-se a estar fora do modelo, na matriz de entradas-saídas: a procura final e a saída total são consideradas como exógenas e conduzem aos efeitos induzidos e ao cálculo dos multiplicadores do tipo-2.

Cada setor oferece a sua produção, quer para o consumo ou procura final, quer para consumo intermédio de outros setores. Em simultâneo, cada setor procura quer fatores produtivos ou *inputs* primários (trabalho, capital, terra) quer *inputs* produzidos por outros setores (bens intermédios). Na matriz de entradas-saídas, as

Mar e por 0,54% do VAB Nacional. Em termos absolutos é também este o setor que mais utiliza consumos intermédios dos outros setores. Também assumem importância a preparação e conservação de peixes, a pesca e aquicultura e os transportes marítimos.

Tendo por base os valores da matriz [MEM], da análise por produto (linhas - empregos) resultou o gráfico das remunerações dos empregos, dos consumos intermédios dos produtos e dos montantes de exportações dos sete setores marítimos em estudo, na economia nacional, como mostra a Figura 9.

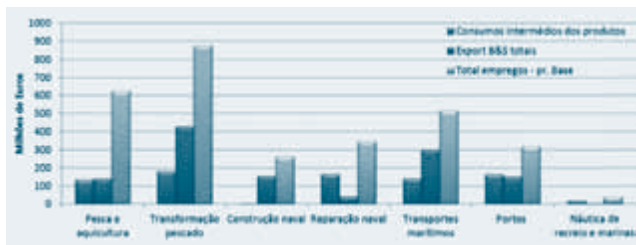


Figura 9 Consumos, exportações e empregos (MEM, 2008, M€).

Em termos de Exportações, assumem importância os setores de transformação de pescado (35% dos produtos do mar e 0,87% do total nacional), seguido dos transportes marítimos (25% dos produtos do Mar e 0,62% a nível nacional). Já em termos de Emprego (vendas aos outros setores) são a transformação de pescado (29% dos produtos do mar e 0,27% a nível nacional) e a pesca e aquicultura (21% dos produtos do mar e 0,19% do total nacional), que se destacam pela sua importância (maior integração no *cluster*). Já no que se refere ao consumo intermédio dos produtos também as atividades de preparação e conservação de peixes lideram seguidas da reparação naval e das atividades auxiliares dos transportes por água.

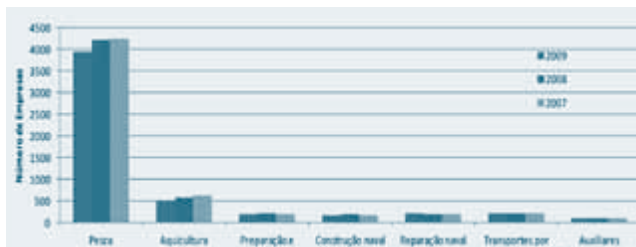


Figura 10 Número de empresas (2007, 2008, 2009) (Fonte: INE).

É interessante comparar os resultados obtidos anteriormente com o número de empresas por setor marítimo, como mostra a Figura 10, para os anos de 2007 a 2009. Note-se a quantidade de empresas existentes na pesca e aquicultura, quando comparado com os restantes setores.

Procedendo de igual modo para o investimento (Formação Bruta de Capital Fixo), obteve-se o gráfico da Figura 11. Note-se o grande investimento nos portos marítimos, ao contrário do que aconteceu nos outros setores.

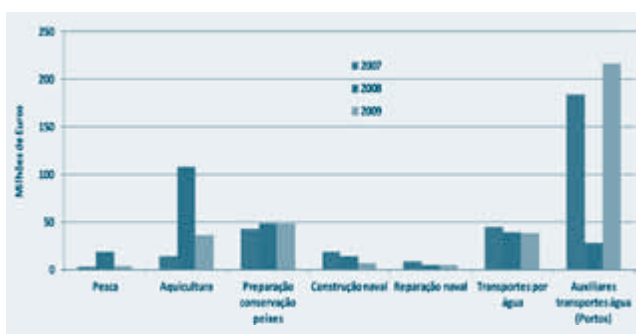


Figura 11 FBCF (2007, 2008, 2009) (Fonte: Sistema de Contas Integradas - INE).

Contabilizando os setores de atividades marítimas diretas, acima mencionados, estimando o peso dos restantes setores do mar, resultaram os valores na produção nacional e do VAB.

Total Nacional Produção (M€)	Valor direto dos 7 setores	Valor estimado dos restantes setores	Total - Mar
330.273,3	4.179,4	3.643,9	7.823,3
100%	1,27%	1,10%	2,37%

Tabela 2 Peso do *cluster* do mar na produção nacional (MEM, 2008).

VAB Nacional (M€)	Valor direto dos 7 setores	Valor estimado dos restantes setores	Total - Mar
149.311,1	1.749,7	2.446,7	4.196,5
100%	1,17%	1,64%	2,81%

Tabela 3 Peso do *cluster* do mar no VAB (MEM, 2008).

5.1 Coeficientes Técnicos - Ligação Direta no *Cluster* do Mar

A análise dos coeficientes técnicos permite evidenciar a estrutura e a interligação do *cluster* e relacionar as transações em termos de compras e vendas de consumo intermédio. Cada coeficiente técnico define o valor de *input*, comprado por um setor de uma economia por unidade monetária de produção, tendo por base esse determinado setor (função produção de cada ramo). Empiricamente, os coeficientes técnicos são rácios que derivam da divisão de cada *input* pelo *output* total de cada setor. Assim, cada coeficiente expressa o valor da entrada necessária para produzir uma unidade de valor de produção, ou, de outra maneira, cada coeficiente mostra a quantidade que um setor (coluna) necessita de cada atividade (linha) para produzir uma unidade de valor de produção.

Tendo por base outros estudos e a realidade da nossa economia, como valores de referência adotamos a seguinte metodologia:

- Coeficientes técnicos $\geq 0,05$ – ligação forte (representada a laranja);
- Coeficientes técnicos $\geq 0,03$ e $< 0,05$ - ligação média (representada a verde);
- Coeficientes técnicos $\geq 0,01$ e $< 0,03$ - ligação fraca (representada a azul);
- Coeficientes técnicos $< 0,01$ - com pouca ou sem relevância (não representados).

Da análise dos valores dos coeficientes técnicos da matriz [A], resultam as principais interligações, apresentadas na Tabela 4.

Verifica-se que existem apenas 10 ligações fortes, metade das quais entre setores marítimos ou dentro deles, e apenas quatro ligações de média grandeza. Tendo em atenção que estão em estudo 126 setores, resultam valores pouco significativos para a formação de um *cluster*. Refira-se que os setores da náutica de recreio e dos transportes por água são os que apresentam uma maior multiplicidade de ligações, podendo inferir-se que estimulando estes setores poderá resultar um impacto num maior número de atividades.

5.2 Índices das Ligação para Trás e para a Frente

Como se analisou, um incremento na procura final de um setor estimula outros setores a aumentar a sua produção, resultando novas procuras noutros setores e assim sucessivamente. A esta dependência já analisada, chama-se de encadeamentos para trás. Do mesmo modo, se a produção de um setor sofrer uma redução irá afetar outros setores, devido à interdependência setorial. Assim, a ligação para trás refere a sequência em que uma variação na procura

Descrição dos Produtos	Ramos Homogéneos						
	Pesca e aquicultura	Preparação e conservação de peixes	Construção naval	Reparação naval	Transportes por água	Atividades auxiliares dos transportes por água	Atividades náutica recreio marinas
Pesca e aquicultura	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preparação e conservação de peixes, crustáceos	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Construção naval	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Serviços de reparação naval	0,02	0,00	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00
Transportes por água	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00
Serviços auxiliares dos transportes por água	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	0,01	0,00
Serviços náutica recreio marinas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Artigos de papel e cartão	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impressão e reprodução de suportes gravados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
Fabricação de produtos químicos de base, adubos	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Indústrias metalúrgicas de base	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas	0,00	0,01	0,10	0,03	0,00	0,00	0,00
Reparação, manutenção e instalação de máquinas	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Produção, transporte, distribuição e comércio de eletricidade	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Construção de edifícios	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06
Trabalhos de Engenharia Civil	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,02
Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Comércio por grosso (inclui agentes), exceto automóveis	0,01	0,07	0,03	0,02	0,01	0,00	0,02
Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
Serviços de transporte rodoviário de mercadorias e serviços	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Atividades auxiliares dos transportes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,24	0,00
Intermediação monetária	0,01	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02
Serviços de arrendamento (efetivo) e exploração de bens	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Serviços de sedes sociais, serviços de consultoria de gestão	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Atividades de aluguer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,02
Serviços para edifícios e serviços de plantação e manutenção	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
Serviços administrativos e de apoio prestados às empresas	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
Serviços desportivos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Serviços de diversão e recreativos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02

Tabela 4 Coeficientes técnicos significativos da matriz [A] para os setores marítimos e o seu relacionamento com outros setores (ligações: laranja - forte; verde - média, azul - fraca).

final estimula o consumo de outros setores. A ligação para a frente representa o oposto.

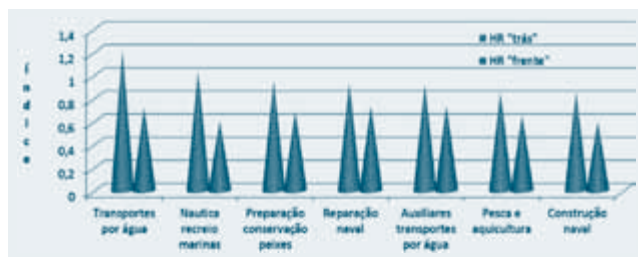


Figura 12 Índices de ligação “para trás” e “para a frente” dos setores marítimos.

Deste modo, pode-se quantificar a importância do *Cluster* relativamente: aos seus clientes – em avaliar a importância do *Cluster* do mar por unidade de produção de cada setor; aos seus fornecedores – em avaliar a importância do *Cluster* do mar para os setores abastecedores. A Figura 12 mostra o relacionamento dos dois tipos de índices nos setores da economia do mar.

Sendo a média nacional dada pela unidade, verifica-se a maior influência dos transportes marítimos e da náutica de recreio no desenvolvimento do *cluster* do mar. Com exceção dos transportes por água, as restantes atividades marítimas, têm índices abaixo da unidade. Assim, é evidenciada a grande dificuldade de internalização das atividades marítimas nacionais as quais também apresentam um baixo multiplicador de rendimento e baixa capacidade de absorção. Refira-se que os setores chave da economia são os que apresentam índices de ligação “para trás” bastante superiores à média (unidade), o que implica maior poder de dispersão dos seus

impactos económicos sobre o sistema produtivo. Quanto maiores forem os encadeamentos para trás (*backward linkages*), mais o setor transmite impulsos económicos para outras atividades, situação que não se verifica nos setores do mar.

5.3 Análise de Impacto Económico das Atividades Marítimas

Para medir os efeitos indiretos são necessários os coeficientes de interdependência ou coeficientes intersetoriais, que são obtidos a partir da matriz inversa, pelo que os valores de saída *X* são função da procura final *Y*. Os coeficientes de interdependência quantificam esta dependência, que se podem interpretar da seguinte forma: se existir um euro de procura final nos produtos do setor 1, implica que a saída total do setor 1 é acrescentada de *b1* euros, mas também a produção total do setor 2 é acrescentada de *b2* euros, o mesmo ocorrendo para os restantes setores da matriz.

Tendo em atenção a realidade da economia marítima portuguesa, estabeleceram-se os seguintes valores de referência:

- › Coeficientes de interdependência $\geq 0,5$ – ligação forte (representada a laranja);
- › Coeficientes de interdependência $\geq 0,1$ e $< 0,5$ - ligação média (representada a verde);
- › Coeficientes de interdependência $\geq 0,05$ e $< 0,1$ - ligação fraca (representada a azul);
- › Coeficientes de interdependência $< 0,05$ - com pouca ou sem relevância (não representados).

A tabela 5 apresenta a quantificação, em termos de interdependência, dos setores marítimos e outras atividades conexas. Da aná-

Descrição dos Produtos	Ramos Homogéneos						
	Pesca e aquicultura	Preparação e conservação de peixes	Construção naval	Reparação naval	Transportes por água	Atividades auxiliares dos transportes por água	Atividades náutica recreio marinas
Pesca e aquicultura	1,06	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preparação e conservação de peixes	0,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Construção naval	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Serviços de reparação naval	0,02	0,00	0,00	1,09	0,01	0,00	0,00
Transportes por água	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00
Serviços auxiliares dos transportes por água	0,01	0,00	0,00	0,00	0,17	1,01	0,00
Serviços náutica recreio, marinas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Fabricação de coque, produtos petrolíferos	0,06	0,02	0,01	0,01	0,07	0,01	0,01
Fabricação de produtos metálicos	0,01	0,01	0,12	0,06	0,01	0,00	0,01
Reparação, manutenção e instalação máquinas	0,02	0,02	0,00	0,12	0,01	0,01	0,01
Construção de edifícios	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,09
Comércio por grosso, exceto automóveis	0,02	0,09	0,05	0,04	0,02	0,01	0,03
Atividades auxiliares dos transportes	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08	0,28	0,00
Publicidade, estudos mercado e sondagens	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,05
Atividades de aluguer	0,00	0,00	0,01	0,01	0,13	0,01	0,03

Tabela 5 Relacionamento direto e indireto dos coeficientes de interdependência (laranja ligação forte; verde ligação média, azul ligação fraca).

lise resulta que existem fortes interdependências, em particular, dentro das atividades de cada um dos setores. Dentro dos setores nucleares, regista-se apenas uma interdependência de média grandeza (0,17) entre as atividades auxiliares dos transportes por água (portos marítimos) com os transportes por água. Em termos das relações de interdependência entre setores marítimos e restantes setores, é de realçar:

- › A forte interdependência (0,28) dos portos com as outras atividades auxiliares dos transportes (rodoviário, ferroviário, aéreo e logística);
- › A interdependência dos transportes marítimos com as atividades de aluguer (0,13);
- › A interdependência de média grandeza da construção naval com a fabricação de produtos metálicos (0,12);
- › A interdependência de média grandeza da reparação naval com a reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos (0,12).

Contando o número de atividades que se relacionam de alguma forma significativa com os setores marítimos, resulta que dos 126 produtos considerados, apenas 12 apresentam coeficientes de interdependência superiores a 0,1. Este valor é muito baixo, o que denota uma situação substancialmente frágil, em termos de potencialidades do *cluster* do mar.

5.4 Análise de Impactos do Tipo-1 na procura de Atividades Marítimas

A matriz dos coeficientes de interdependência ou dos requisitos totais (matriz de Leontief) mostra os efeitos diretos na procura intermédia e os efeitos indiretos na procura final das decisões de produção e permite determinar os efeitos económicos face a uma variação da procura final. Deste modo, os termos de cada coluna da matriz inversa, representam um fator multiplicador para o setor em causa. Se houver uma variação na procura final de um produto, havendo capacidades de produção para dar resposta, haverá um aumento na saída desse produto, para satisfazer o aumento da procura (impacto direto). Como os produtores aumentam a sua produção, haverá também um aumento na procura dos seus fornecedores, gerando sucessivos aumentos na cadeia de abastecimento (impacto indireto), como mostra a Figura 13.

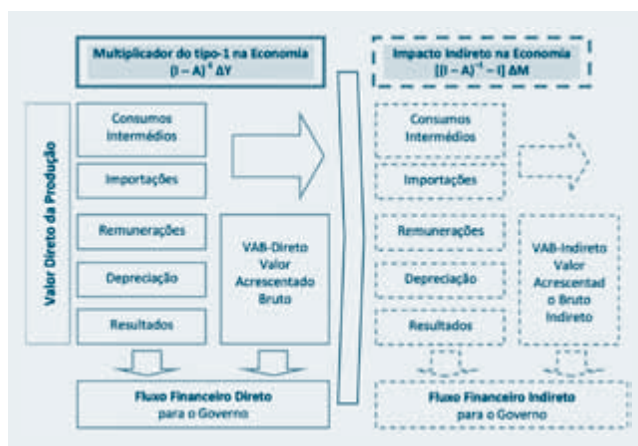


Figura 13 Efeitos diretos e indiretos resultantes de um aumento da procura final.

O modelo $\Delta X = [B] \Delta Y$ pode ser alimentado por variação incremental na procura final em cada setor. Para cada incremento num setor a economia responde com a sua produção total. Este método incremental na procura final também é chamado de choque ou impacto direto. O processo consiste em impor ao vetor coluna $[\Delta Y]$ uma procura unitária, alternadamente para cada atividade. Efetuando a multiplicação $[B] \cdot \Delta Y$ resulta um vetor coluna do impacto

$[\Delta X]$, correspondente à produção final para essa atividade. A Tabela 6 mostra os valores obtidos.

Setores Marítimos / Fatores multiplicadores	Efeito Direto	Efeito Indireto	Multiplicador do Tipo-1
Pesca e aquicultura	1	0,459	1,459
Preparação e conservação de peixes	1	0,625	1,625
Construção naval	1	0,447	1,447
Serviços de reparação naval	1	0,591	1,591
Transportes por água	1	1,066	2,066
Serviços auxiliares dos transportes por água	1	0,564	1,564
Serviços de náutica recreio e marinas	1	0,769	1,769

Tabela 6 Fatores multiplicadores do tipo-1.

Verifica-se que os Transportes Marítimos são o setor que apresenta o maior efeito multiplicador do Tipo-1 (2,066). Segue-se a Náutica de Recreio (1,769), confirmando-se como uma atividade relevante.

Discriminando ainda os produtos onde se fazem sentir, com maior intensidade, os efeitos da procura no setor marítimo, ou seja, onde os coeficientes passam a ter um valor relevante face ao aumento unitário da procura. A Tabela 7 mostra a contagem de produtos, cuja influência se faz sentir, devido ao aumento da procura final por setor. É de realçar que para um aumento na procura final no setor dos “Transportes por Água” resulta um maior número de impactos muito significativos noutros produtos (5). Todavia um aumento na procura final no setor da náutica de recreio e marinas é o que origina impactos significativos em maior número de produtos (24). Contudo, tendo em atenção que estão em análise 126 produtos, os impactos indiretos, com algum significado, são sentidos apenas num número restrito de produtos.

Produtos sujeitos ao multiplicador do tipo-1 Ramos homogêneos	Número de produtos significativos > 0,01	Número de produtos muito significativos > 0,05
Pesca e aquicultura	13	2
Preparação e conservação de peixes	14	2
Construção naval	9	2
Serviços de reparação naval	11	3
Transportes por água	21	5
Serviços auxiliares dos transportes por água	7	2
Serviços náutica recreio marinas	24	3

Tabela 7 Síntese dos efeitos multiplicadores do tipo-1 no número de produtos da MEM.

No sentido de avaliar o efeito dos fatores multiplicadores do Tipo-1 [FM1] obtidos para cada atividade, em valores absolutos, procedeu-se à seguinte operação:

$$[MEM] * [FM1]_i = [MEM \text{ impacto } 1]_i$$

A Figura 14 faz a representação gráfica dos valores monetários reais obtidos provenientes dos efeitos diretos e indiretos, por cada milhão de euros de aumento no consumo final. Como era de esperar, o setor dos serviços de náutica recreio e marinas é o que gera

efeitos indiretos de maior importância. Assim, investir na náutica de recreio gera grande impacto noutros produtos, por via indireta.

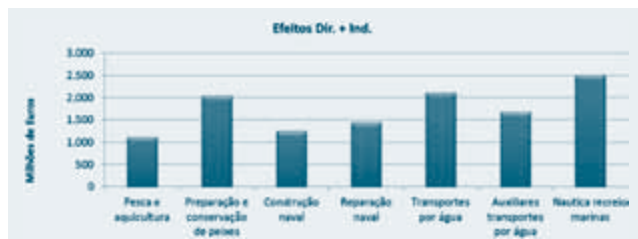


Figura 14 Valores monetários do impacto originado pelo multiplicador do Tipo-1.

5.5 Análise de Impactos do Tipo-2 na procura de Atividades Marítimas

Efeitos induzidos são os que derivam do impacto da variação nas atividades do cluster marítimo e dos seus efeitos associados aos restantes setores, resultando um conjunto de rendimentos da economia, em particular no emprego. Esta situação resulta em variações nas remunerações e no consumo das famílias que, por sua vez, gera uma cadeia de efeitos nos setores da economia nacional. Esta análise é feita pelo modelo fechado de Leontief.

O modelo fechado de Leontief transportou-se o consumo das famílias para dentro da matriz de relações intersectoriais através da criação de uma nova linha e de uma nova coluna, resultando uma nova matriz quadrada $[(n+1) \times (n+1)]$, que neste caso resulta de (127×127) .

O cálculo dos multiplicadores (Tipo-2) pode ser replicado para cada um dos setores marítimos em análise, resultando a informação do impacto de uma variação na procura final de cada um destes setores sobre o conjunto da economia, permitindo comparar e avaliar quais as atividades marítimas com maiores efeitos multiplicadores. A Tabela 8 representa os multiplicadores do Tipo-1 anteriormente calculados e do Tipo-2 (efeitos diretos+indiretos+induzidos) para os setores marítimos da MEM.

Setores Marítimos / Fatores multiplicadores	Tipo-1	Tipo-2	Efeito Induzido
Pesca e aquicultura	1,459	2,588	1,129
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	1,625	2,343	0,717
Construção naval	1,447	2,509	1,061
Serviços de reparação naval	1,591	2,751	1,16
Transportes por água	2,066	3,090	1,025
Serviços auxiliares dos transportes por água	1,564	2,662	1,097
Serviços náutica recreio e marinas	1,769	3,075	1,306

Tabela 8 Representação dos multiplicadores do Tipo-1 (efeitos diretos+indiretos) e do Tipo-2 (efeitos diretos+indiretos+induzidos) para os setores marítimos da MEM.

Pode verificar-se a importância dos setores dos transportes marítimos (3.090) e da náutica de recreio e marinas (3.075) com valores dos multiplicadores do Tipo-2 muito significativos.

Com base na matriz fechada MEM, discriminando e contando os produtos onde se fazem sentir, com maior intensidade os efeitos da procura no setor marítimo, o número de produtos influenciados significativamente está representado na Tabela 9. Nesta tabela é também feita a comparação com os multiplicadores do tipo-1 anteriormente calculados.

Número de Produtos sujeitos ao multiplicador	Multiplicador do tipo-1		Multiplicador do tipo-2	
	Significativos > 0,01	Muito significativos > 0,05	Significativos > 0,01	Muito significativos > 0,05
Pesca e aquicultura	13	2	31	7
Preparação e conservação de peixes	14	2	25	5
Construção naval	9	2	27	7
Reparação naval	11	3	29	8
Transportes por água	21	5	35	9
Auxiliares dos transportes por água	7	2	27	6
Náutica recreio e marinas	24	3	39	9

Tabela 9 Análise dos fatores multiplicadores do tipo-2

Comparando os efeitos dos multiplicadores do Tipo-1 e do Tipo-2 no número de produtos que são afetados de forma significativa e muito significativa, verifica-se:

- › O número de produtos significativos e muito significativos subiu substancialmente;
- › O setor da náutica de recreio e marinas é o que afeta maior número de produtos (39);
- › O setor dos transportes por água e o setor da náutica de recreio e marinas são os que afetam maior número de produtos de forma significativa (9).
- › Tendo em atenção os 126 produtos, os impactos induzidos são apenas sentidos, com algum significado, num número bastante restrito de produtos, o que traduz fracas ligações no cluster do mar.

No sentido de avaliar o efeito dos fatores multiplicadores do Tipo-2 [FM2] em cada atividade, em valores absolutos, procedeu-se à seguinte operação:

$$[MEM \text{ fechada}] * [FM2]_i = [MEM \text{ impacto2}]_i$$

A Figura 15 mostra os novos valores monetários reais, provenientes dos efeitos diretos, indiretos e induzidos, por cada milhão de euros de aumento no consumo final, nos setores marítimos em análise. Como se pode verificar, ao considerar os efeitos induzidos, existem aumentos muito significativos.

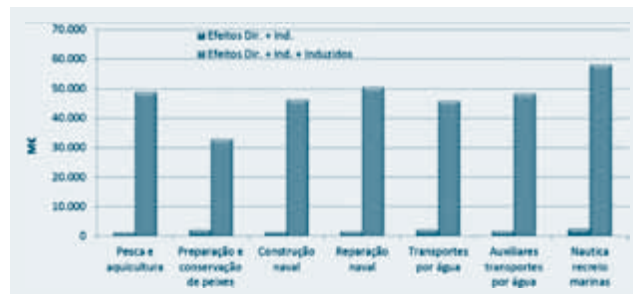


Figura 15 Valores monetários do impacto, originado pelo multiplicador do Tipo-2 e a comparação com os valores do Tipo-1.

6. Inquérito aos membros do Hypercluster do Mar

Com a colaboração do Fórum Empresarial da Economia do Mar, procedeu-se à divulgação, junto dos seus associados (80), de uma breve síntese dos resultados anteriormente obtidos juntamente com um pequeno questionário, conducente ao melhor conheci-

mento da realidade portuguesa e a um diagnóstico mais completo do potencial de desenvolvimento da economia do mar. Infelizmente o número de resposta não foi grande (15%). Todavia, atendendo à qualidade e diversidade dos membros que responderam permite-nos aceitar os resultados. Embora ainda de forma preliminar, em termos de apreciação das respostas, resultam as seguintes considerações:

- › Todos consideraram importante o cluster do mar para a sua empresa, sendo evidenciadas as necessidades de novos negócios, novos contactos e novas parcerias, partilha de recursos e *know-how*, divulgação e promoção do mar e do seu potencial;
- › Como principais vantagens na participação no cluster mar foram apontadas a integração numa rede de conhecimento, o aproveitamento de sinergias e economias de escala, novos contactos e possibilidade de estabelecimento de parcerias, apoio técnico especializado, acesso a programas de financiamento e à internacionalização;
- › Relativamente ao tipo de interação, cooperação e competição com outros membros do cluster, registou-se uma grande diversidade de respostas, sendo apontados alguns tipos de parceria e cooperação e a falta de competição;
- › Quanto às estratégias que têm sido prosseguidas na formação do cluster, metade concorda, um sexto discorda e os restantes não se pronunciaram.

Na análise da dinâmica dos setores do *Hypercluster* da Economia do Mar as respostas relativas à atual situação e a uma potencial si-

tução de grande desenvolvimento, estão registadas na Tabela 10 numa escala de 1 (sem importância) a 5 (muito importante).

Analisando os resultados verifica-se:

- › Os setores da pesca, aquicultura, indústria de pescado, exploração de minerais *offshore*, biotecnologia marítima, apresentam pouca importância na situação atual do *Hypercluster*;
- › Por oposição os setores da visibilidade, comunicação, imagem e cultura marítimas e a captação e armazenagem de CO₂ são os mais importantes;
- › Em termos potenciais todos os setores do *Hypercluster* são considerados importantes e dentro destes alguns de grande importância, em especial os transportes marítimos e o pensamento estratégico;
- › São considerados setores potenciais de grande importância a visibilidade, comunicação, imagem e cultura marítimas, a investigação científica, a inovação, a captação e armazenagem de CO₂, os transportes marítimos e o pensamento estratégico;
- › O setor da biotecnologia marítima é aquele do qual se espera maior potencial, seguido do setor da exploração de minerais *offshore*;
- › Em termos gerais existe uma grande expectativa na construção e desenvolvimento do *Hypercluster*, que passa de uma apreciação atual de ter um papel importante (2,8) para um valor de maior importância (3,6);
- › Existe expectativa quanto ao futuro do *Hypercluster*, cabendo aos atuais dirigentes e associados um papel ativo no seu desenvolvimento.

Setores do <i>Hypercluster</i>	Situação Atual Média das respostas	Situação Potencial Média das respostas	Diferença
Visibilidade, Comunicação, Imagem e Cultura Marítimas	3,9	4,8	0,9
Náutica de Recreio	3	3,7	0,7
Turismo Náutico	2,6	3,5	0,9
Transportes Marítimos	3,4	4,2	0,8
Portos e Logística	3,1	3,8	0,7
Construção e Reparação Navais	3,1	3,9	0,8
Pesca	2,4	3,3	0,9
Aquicultura	2,3	3,2	0,9
Indústria de Pescado	2,4	3,5	1,1
Energia <i>offshore</i>	2,8	3,3	0,5
Exploração de Minerais <i>offshore</i>	1,7	2,8	1,1
Biotecnologia Marítima	1,9	3,4	1,5
Obras Marítimas	2,4	2,9	0,5
Serviços Marítimos	3,2	3,5	0,3
Pensamento Estratégico	3,1	4,2	1,1
Ecologia e Proteção do Ambiente	2,5	2,9	0,4
Defesa e Segurança no Mar	3,3	3,8	0,5
Investigação Científica, Desenvolvimento e Inovação	3,4	4,3	0,9
Formação e Ensino	3	3,5	0,5
Captação e Armazenagem de CO ₂	3,9	4,8	0,9
Valor médio global	2,9	3,7	0,8

Tabela 10 Valor médio das respostas relativos à situação atual, numa escala de 1 (sem importância) a 5 (muito importante) e a uma situação potencial.

7. Conclusões

As principais fontes de dados utilizados neste trabalho foram o INE e o DPP. Todavia, é de referir que comparações de dados feitas com outras fontes conduziram a algumas discrepâncias, pois baseiam-se em diferentes metodologias, critérios e indicadores.

Com os resultados aqui apresentados, verifica-se que os setores de atividade marítima representam um segmento da economia que gera emprego e riqueza, mas que necessita de ser potenciado, pois sendo Portugal um país marítimo, a contribuição para o PIB é relativamente baixa, na ordem dos 2 a 3%.

Através dos coeficientes técnicos verificou-se um baixo nível de interligações, a que corresponde um baixo nível de trocas comerciais dentro do *cluster*.

Através dos coeficientes intersetoriais verificou-se que não existem ligações fortes, mas apenas algumas ligações médias entre setores. Também, dos 126 setores considerados, apenas onze apresentam ligações significativas com os setores marítimos.

Da análise dos índices de ligação “para trás” e “para a frente” verificaram-se baixos valores, sendo os transportes marítimos e a náutica de recreio os setores que exercem maior influência no desenvolvimento do *cluster* do mar.

Da análise de impactos diretos e indiretos (Tipo-1), verificou-se um relevante efeito multiplicador dos transportes marítimos seguido pelos serviços de náutica de recreio e marinas.

Da análise de impactos induzidos (Tipo-2), verificou-se um relevante efeito multiplicador dos transportes marítimos seguido pelos serviços de náutica de recreio e marinas (com efeitos a triplicar o investimento inicial).

Refira-se o aparecimento de novos setores marítimos (a extração de inertes, a captura e armazenamento de carbono, a exploração de energia das ondas e marés, a exploração de energia eólica *off-shore*, a biotecnologia marinha), que a curto prazo, podem ter um impacto significativo na economia nacional, de acordo com os resultados provisórios do inquérito, lançado aos membros do Fórum Empresarial da Economia do Mar.

Bibliografia

- BAPTISTA, R. “*Geographical Clusters and Innovation*”, Technological, forecasting and social Change, 2001, pp. 31-46.
- BAPTISTA, R. “*Productivity and the Density of Local Clusters*”, Springer, 2003, pp. 163-181.
- BENITO, G.R.G., BERGER, E., DE LA FOREST, M., SHUM, J., “*A cluster analysis of the maritime sector in Norway*”. International Journal of Transport Management, 1, 2003, pp. 205-206.
- BRYAN, K., MUNDAY, M., PICKERNELL, D. and ROBERTS, A., “*Assessing the economic significance of port activity: evidence from ABP Operations in industrial South Wales*”, Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research, 33:4, (2006), pp. 371-386.
- CHIU, R. and LIN, Y., “*The inter-industrial linkage of maritime sector in Taiwan: an input-output analysis*”, Applied Economics Letters, 19:4, 2012, pp. 337-343.
- Commission of the European Communities, “*Maritime Clusters*”, Working Staff Document, Brussels, (2008).
- CORREIA, J. D., “*O Mar no Século XXI*”, edição FEDRAVE, (2010).
- DE LANGEN, P. W., “*Clustering and performance: the case of maritime clustering in The Netherlands*”, Maritime Policy & Management, 29(3), 2002, pp. 209-221.
- DETR 2000, “*Planning for Clusters – A Research Report, Department of the Environment, Transport and the Regions*”, London (2000).
- DIAS, A. M.; DOMINGOS, E., “*Sistemas Integrados de Matrizes Input-Output para Portugal, 2008*”, Lisboa, Departamento de Prospetiva e Planeamento e Relações Internacionais (DPP), Documento de Trabalho n.º7, (2011), disponível em www.dpp.pt
- European Commission, “*Regional Clusters in Europe*”, Observatory of European SMEs n.º3, (2002).
- FAO, “*Fisheries and Aquaculture Resources Use and Conservation Division*” Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome, (2011).
- FERREIRA, A. M. C., “*A Sustentabilidade Territorial de um Cluster do Mar em Portugal*”, Tese de Doutoramento, FCSH, UNL, (2011).
- GORDON, S. “*Shipbuilding Market Overview*” Clarkson Research Services Limited (CRSL) Helsinki, (2011).
- KARYN, M. and O’DONOGHUE, C. “*The Potential for an Irish Maritime Transportation Cluster: An Input-Output Analysis*”, The Socio-Economic Marine Research Unit (SEMUR), National University of Ireland, Galway, Working Paper 12, 2012.
- KRUGMAN, P., “*Increasing Returns and Economic Geography*”, Journal of Political Economy, n.º16, (1991).
- Ministério da Economia e do Emprego, “*Plano Estratégico dos Transportes - princípios orientadores da atuação do no setor das infraestruturas e transportes, ao longo da XIX legislatura*”, (2011).
- Observatory of European SMEs, “*Regional Clusters in Europe*”, Enterprise publications, 2002.
- Policy Research Corporation, “*Case Study I: Maritime Spatial Planning In Portugal*”, European Commission, Brussels (2010).
- Policy Research Corporation, “*The role of maritime clusters to enhance the strength and development of maritime sectors - Overview of the applied research methodology*”, Commissioned by the European Commission, DG MARE (2008).
- PORTER, M. “*Locations, Clusters and Company Strategy*”, The Oxford Handbook of Economic Geography, University Press, Oxford, (2000).
- SAER/ACL, “*O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*”, Relatório Final, SAER/ACL, Lisboa, (2009).
- Segal Quince Wicksteed LIMITED, “*The ICT Cluster strategies first developed in 2002 and subsequently updated and modified in 2005*” Economic Development Consultants, United Kingdom (2010).
- SIMMIE, J. “*Knowledge spillovers and reasons for the concentration of innovative SMEs*”, Urban Studies, (2002).
- SIMÕES, A. e SALVADOR, R. “*O cluster do mar português: análise e planeamento*” 17.º congresso da APDR, 5.º Congresso de Gestão e Conservação da Natureza, Proceedings, pp. 1312-1334, Bragança, julho de 2011.
- SIMÕES, A. e SALVADOR, R. “*Quantificação de Sectores da Economia do Mar Português*” 18.º congresso da APDR, 6.º Congresso de Gestão e Conservação da Natureza, Proceedings, Faro, junho de 2012.
- SIMÕES, A. e SALVADOR, R. e GUEDES Soares C., “*Planeamento do Espaço Marítimo e do Cluster do Mar: O Caso Português*”, 1ª Conferência Internacional de Engenharia e Tecnologia Marítima - MARTECH 2011, Instituto Superior Técnico e Ordem dos Engenheiros, 10 - 12 Maio de 2011, Lisboa, Portugal.

- SORNN-FRIESE, H., *“Navigation Blue Denmark – The Structural Dynamics and Evolution of the Danish Maritime Cluster”*, (2003).
- GORDON, S. *“Shipbuilding Market Overview”* Clarkson Research Services Limited (CRSL) Helsinki, (2011).
- UE. *“Livro Azul”*, COM(2008) 791 final, (2007).
- UNESCO, *“Step-By-Step Approach For Marine Spatial Planning Toward Ecosystem-Based Management”* (2009). http://www.unesco-ioc-marinesp.be/msp_guide
- VAN DER LINDEN, J. A., *“The economic impact study of maritime policy issues: application to the German case”*, Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research, 28(1), 2001, pp. 33-54.
- WIJNOLST, N.; JENSSEN, J. I.; SØDAL, S., *“European Maritime Clusters, Global Trends, Theoretical Framework, The Cases of Norway and the Netherlands, Policy Recommendations”*, (2003).
- WIJNOLST, N. *“Dynamic European Maritime Clusters”*, Published by Maritim Forum, Norway and Dutch Maritime Network in cooperation with European Network of Maritime Clusters, (2006).

O impacto de alterações legislativas na produtividade da frota artesanal Portuguesa: com índices de Malmquist com *bootstrap* e funções de distância direccional

MANUELA M. OLIVEIRA

Instituto Português do Mar e da Atmosfera I.P., Portugal

Centro de Investigação Operacional, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

ANA S. CAMANHO

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

MIGUEL B. GASPAREL

Instituto Português do Mar e da Atmosfera I.P., Portugal

Resumo

O estabelecimento de legislação reguladora da actividade pesqueira e a periodicidade com que esta é revista assume um papel cada vez mais importante no ajuste do esforço de pesca ao estado de conservação dos recursos explorados. Torna-se, contudo, necessário avaliar os efeitos dessas medidas na produtividade da frota de modo a perceber se comprometem a sua sustentabilidade económica. O impacto das alterações na legislação numa das frotas de pesca artesanal mais rentáveis a operar na costa portuguesa, é explorado recorrendo a índices de Malmquist com *bootstrap* e à função de distância direccional. Verificou-se que a introdução da quota máxima semanal de captura por embarcação permitiu uma melhoria significativa da produtividade. Da análise das ineficiências da frota que operam nas áreas noroeste e sudoeste de Portugal continental, registou-se uma diminuição dos dias de pesca e do gasto em combustível, muito embora a variação no consumo também seja afectada pelo estado dos recursos. Estima-se que a implementação desta medida na área algarvia (sul de Portugal) levaria em 2011 a uma redução global dos dias de pesca em cerca de 10.7% (388 dias) e uma poupança de combustível na ordem dos 9.3% (28800L). As consequências da introdução desta legislação ao nível ambiental são elevadas, reflectindo-se na redução do impac-

to sobre os *stocks* das espécies-alvo e sobre o habitat. Os resultados obtidos demonstram a importância da aplicação desta medida noutras pescarias, sobretudo naquelas que utilizem artes activas.

Introdução

Dentro do sector pesqueiro português, a pequena pesca ou pesca artesanal, reveste-se de uma forte relevância social – regional e local – substancialmente superior ao seu tamanho e nível de expressão macroeconómica no contexto nacional. Este segmento revela-se o mais importante em termos sociais e económicos, muito graças ao seu contributo para a economia local, promovendo a fixação e desenvolvimento de comunidades ribeirinhas. A pesca representa frequentemente a actividade principal de comunidades que enfrentam notórias dificuldades de conversão ou diversificação eficaz ou mesmo alternativas de emprego sustentáveis. Revela-se assim um gerador de emprego com um importante papel a montante e a jusante. Tal facto deriva do impacto positivo que a pesca artesanal tem em outras actividades económicas como o turismo e a restauração, a indústria de transformação, a indústria naval, o fabrico e manutenção de artes de pesca e a comercialização das descargas em lota.

Contudo, a evolução da frota pesqueira portuguesa, em particular a frota artesanal, tem vindo a revelar ao longo dos últimos 20 anos, uma contínua redução na sua dimensão. Esta redução na frota levanta a necessidade de uma melhor gestão do esforço de pesca aplicado e dos recursos pesqueiros com vista à sua exploração sustentada. Tal necessidade ganha ainda mais enfoque na actual conjuntura fortemente marcada pelo aumento substancial dos custos de produção – com especial relevo para os custos com combustível. Neste contexto, o estabelecimento de legislação reguladora da actividade pesqueira e a periodicidade com que esta é revista, assume um papel preponderante no ajuste do esforço de pesca ao estado de conservação dos recursos explorados. A avaliação dos efeitos de tais medidas na produtividade de uma frota representa uma ferramenta importante na gestão, dotando de base científica decisões que afectarão não apenas operacional como economicamente os pescadores e todos quantos deles dependem.

A metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA) proposta por Charnes et al. (1978), apresenta-se actualmente como ferramenta de referência na aferição da eficiência técnica das frotas de pesca (e.g. Pascoe e Herrero, 2004; Tingley et al., 2005; Esmaeli e Omrani, 2007; Hoff, 2007; Oliveira et al., 2010). Uma das principais vantagens da utilização desta metodologia não paramétrica prende-se com a

possibilidade de se considerarem múltiplos *inputs* e *outputs* num modelo, sem a necessidade de recurso a valores de custos ou preços. Esta última característica é bastante atractiva na área das pescas onde a disponibilidade de dados é frequentemente um problema que impossibilita o estudo de determinadas pescarias e frotas (predominantemente artesanais).

De modo a sustentar estatisticamente os resultados obtidos com DEA têm vindo a ser utilizadas técnicas de *bootstrapping* inicialmente propostas por Efron (1979) e adaptadas a análises de DEA por Simar e Wilson (1998, 1999, 2000). A análise do índice de produtividade de Malmquist (MI) (Färe et al., 1994) largamente utilizado na literatura nas mais diversas áreas, só recentemente se aplicou na pescas. Hoff (2006) foi pioneiro, aplicando o MI e *bootstrapping* na avaliação da produtividade da frota de cerco dinamarquesa a operar no Mar do Norte e em Skagerrak.

A avaliação de eficiência com recurso à função de distância direccional (DDF) desenvolvida Chambers et al. (1996, 1998) permite expandir *outputs* e contrair *inputs* simultaneamente, de acordo com a orientação definida por um vector de direcção. Na área das pescas, a sua utilização tem sido direccionada para o cálculo da eficiência e capacidade na presença de *outputs* indesejáveis (e.g. Färe et al., 2006, 2011; Kjærsgaard et al., 2009). Weningera e Watersb (2003) aplicaram modelos DDF para quantificarem os benefícios financeiros de uma possível eliminação das épocas de defeso e dos limites máximos de capturas diárias na pesca comercial de peixes do recife no norte do Golfo do México.

No presente estudo é proposto analisar-se o impacto das medidas legislativas implementadas na frota da ganchorra ao longo de uma janela temporal de 13 anos (1999-2011), recorrendo a MI com *bootstrapping*. Esta frota dedicada à captura de bivalves, é uma das mais rentáveis e reveste-se de especial relevo entre as frotas da pesca artesanal portuguesa. Muito embora durante este período tenham existido também alterações na legislação da frota a operar a sul (relacionados com o montante diário autorizado a capturar), analisaram-se apenas as duas frotas (noroeste e sudoeste) onde a quota máxima semanal se encontra actualmente em vigor. Um outro objectivo deste estudo é estimar o impacto da introdução desta medida na frota de ganchorra que opera na área sul de Portugal. Para tal será utilizada a técnica DDF. A utilização desta técnica no apuramento das ineficiências das frotas analisadas com vista à extrapolação dos resultados (simulando a aplicação da quota máxima semanal a sul), é inovadora na literatura. Através da análise detalhada da ineficiência de cada embarcação, determinar-se-á até que

ponto a introdução da quota máxima semanal poderá contribuir para a redução dos custos de produção da frota de ganchorra a sul.

Metodologia

Índices Malmquist com *bootstrapping*

A mudança de produtividade das frotas pesqueiras foi analisada recorrendo aos índices de Malmquist (MI) orientados aos *outputs*, com retornos constantes à escala (CRS).

A aferição do MI propriamente dita, utiliza modelos DEA para calcular os valores da eficiência e para tal, recorre a uma de três tipos de fronteiras de produção (Tulkens e Vanden Eeckaut, 1995). A primeira alternativa denominada como contemporânea, considera em cada período de tempo t , apenas observações desse período. Ou seja, a fronteira de referência é composta pelas melhores práticas de cada período isoladamente. A segunda alternativa leva em consideração as observações de períodos anteriores na construção do referencial de produção em cada período de tempo t . Assim, as fronteiras de produção de períodos subsequentes estão sequencialmente construídas, razão pela qual esta opção é conhecida por fronteira sequencial. Por último, a terceira opção ou fronteira intemporal que não obstante o período de tempo em questão, inclui todas as observações amostradas.

Para avaliar o MI das frotas de pescas aqui estudadas, considerou-se a fronteira contemporânea, admitindo a existência de retrocessos tecnológicos (aferidos ou conceptuais).

No seguimento do modelo apresentado por Färe et al. (1994), o MI pode decompor-se nas componentes *technical efficiency change* (EC) e *technical progress* (TC). O MI de cada DMU (*Decision Maker Unit*) relativo aos períodos de tempo t e $t-1$ pode ser assim obtido:

$$MI_o^{t,t-1} = \frac{E_o^t(x^t, y^t)}{E_o^{t-1}(x^{t-1}, y^{t-1})} \times \sqrt{\frac{E_o^{t-1}(x^{t-1}, y^{t-1})}{E_o^t(x^t, y^t)} \times \frac{E_o^{t-1}(x^t, y^t)}{E_o^t(x^t, y^t)}} = EC \times TC$$

onde $E_o^t(x^t, y^t)$ corresponde ao valor de eficiência de cada DMU estudada no período de tempo t . A notação "o" na expressão anterior é um mero indicador da orientação do modelo. A primeira componente da equação (EC) permite confirmar se a eficiência de cada DMU mudou ou não entre períodos de tempo em relação à amostra total observada. A segunda componente (TC) verifica se a máxima produtividade obtida por determinada DMU mudou devido a movimentos na fronteira de produção, através da média geométrica dos dois rácios relativos à distância entre fronteiras.

O valor do $MI_{0}^{t,t-1}$ pode tomar valores inferiores, iguais ou superiores à unidade, confirmando a existência de regressão, estagnação ou progressão na produtividade entre dois períodos de tempo consecutivos. Esta interpretação é igualmente válida para as componentes EC e TC.

Contudo, Simar e Wilson (1999) defendem que os MI estimados com a equação (1) são apenas estimadores dos valores reais, assim como as funções de distância utilizadas para o seu cálculo. Inicialmente proposto por Efron (1979), o princípio da *bootstrapping* (sugerido por Simar e Wilson 1999 para validar estatisticamente os resultados obtidos com DEA) é a simulação dos dados originais em estudo, N vezes, recalculando os parâmetros de interesse em cada uma delas. O resultado é um conjunto de N estimativas dos parâmetros, que permitem estimar as propriedades de distribuição dos mesmos. A construção de intervalos de confiança permite, mais do que aferir se uma DMU obtém um MI inferior, igual ou superior à unidade, verificar se índice obtido e as suas componentes revelam ser significativamente diferentes da unidade. Em caso afirmativo, tal permite inferir que determinada DMU sofreu efectivamente uma regressão ou progressão na sua produtividade no período analisado.

O MI com *bootstrapping* utilizado neste estudo está de acordo com a orientação de Simar e Wilson (1999). As diferentes abordagens realizadas com o MI e discutidas nos resultados, são detalhadamente explicadas na secção 3.

Função de distância direccional

Para o apuramento das ineficiências por *input* e *output*, com vista à estimação da variação das mesmas, antes e depois da aplicação da quota máxima semanal, utilizou-se a função de distância direccional (DDF), de acordo com os desenvolvimentos de Chambers et al. (1996). Uma formulação VRS (variable returns to scale) para uma DDF com vector direccional $g = (g_x, g_y)$:

$$\begin{aligned} \overline{D}_T(x^{k'}, y^{k'}; g) &= \max \beta \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{k=1}^K z_k x_{kn} \leq x_{k'n} - \beta g_{x_n}, n = 1, \dots, N \\ & \sum_{k=1}^K z_k y_{km} \geq y_{k'm} + \beta g_{y_m}, m = 1, \dots, M \\ & \sum_{k=1}^K z_k = 1 \\ & z_k \geq 0, k = 1, \dots, K \end{aligned} \quad (2)$$

O recurso à definição de um vector direccional indica ao modelo a direcção de expansão ou contracção a seguir. O valor 1 indica expansão na direcção do *input* ou *output* em avaliação, o valor -1 denota uma contracção e o valor 0 indica que o *input* ou *output* se deve manter inalterado. Este foi o valor utilizado para os *inputs* fixos, sobre os quais não é possível exercer qualquer tipo de contracção (ou melhoria), dado tratarem-se de características técnicas das embarcações. O valor de β reflecte a medida de ineficiência e quando esta é 0, indica que a embarcação não tem folga para realizar qualquer melhoria, quer nos *inputs* quer nos *outputs* e considera-se a mesma totalmente eficiente.

A restrição $\sum_{k=1}^K z_k = 1$ na formulação (2) assegura a opção de retornos à escala escolhida (VRS). Nesta análise optou-se por um modelo com retornos variáveis à escala (VRS). Na pescaria de bivalves com ganchorra, verifica-se que nem sempre um aumento dos recursos provoca um aumento proporcional nos *outputs* gerados, (Oliveira et al., 2010). A definição das variáveis consideradas no modelo de DDF e os dados utilizados são apresentados no final da secção seguinte.

Frota artesanal da ganchorra

A frota artesanal dedicada à pesca de moluscos bivalves com arte de ganchorra difere em características e operacionalidade ao longo da costa portuguesa.

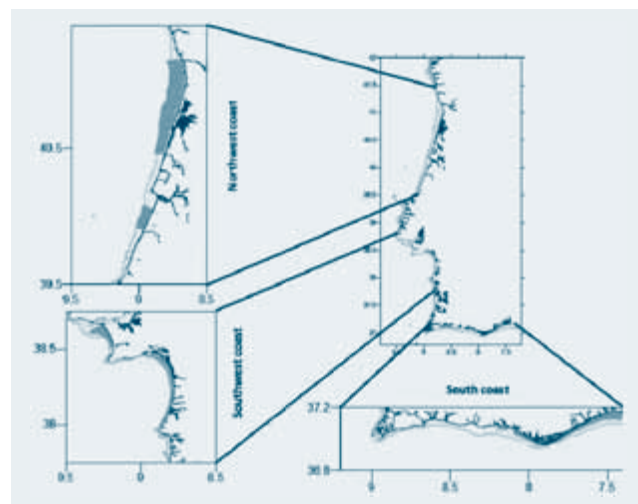


Figura 1 Distribuição dos bancos de bivalves nas três áreas de pesca de Portugal continental

Actualmente, a nível nacional, esta frota é composta por cerca de 90 embarcações. Dado o elevado valor das espécies capturadas, é uma das frotas mais rentáveis do país. Estas embarcações segmentam-se em locais e costeiras (o que define o raio de acção em que podem actuar); têm um comprimento variável entre 6m e 24m; apresentam uma potência entre 18kW e 128kW e uma tripulação que oscila entre 1 e 4 tripulantes. As espécies-alvo são (por ordem de importância) a amêijoia-branca (*Spisula solida*), a cadelinha (*Donax trunculus*), a ameijola (*Callista chione*), o pé-de-burrinho (*Chamelea gallina*) e a navalha (*Ensis siliqua*). A primeira destas espécies é capturada ao longo de toda a costa, enquanto que a cadelinha, o pé-de-burrinho e a navalha são exploradas entre Lisboa e Sines e entre Sagres e Vila Real de Santo António. A ameijola apenas ocorre com abundância na zona de Setúbal (Figura 1).

Nos últimos 20 anos, esta frota à semelhança de muitas outras em Portugal, tem vindo a registar decréscimos significativos. Em particular nos anos noventa, a frota da área noroeste passou de 94 embarcações para 11 em consequência da depleção dos recursos. Para além disso, outros factores têm também contribuído para a redução da frota, nomeadamente o envelhecimento da tripulação (mestres e armadores) e a reestruturação do sector das pescas.

Alterações na legislação

Em termos legislativos a pesca de moluscos bivalves com ganchorra encontra-se subdividida em três grandes áreas de pesca: área ocidental norte (noroeste), área ocidental sul (sudoeste) e área sul (Figura 1). De uma maneira geral, para além da definição das características técnicas da ganchorra, a pescaria é gerida por um conjunto de medidas, das quais se sublinham as quotas máximas de captura por embarcação e espécie, número máximo de dias de pesca por semana e um defeso com a duração de um mês e meio (entre 1 de Maio e 15 de Junho) que tem por objectivos proteger a desova e a fixação das larvas. É de salientar que as quotas são revistas com uma periodicidade anual e podem ser alteradas sempre que necessário de modo a ajustar o esforço de pesca ao estado de conservação dos recursos explorados (Oliveira et al., 2010).

O presente estudo analisa o impacto das alterações da legislação na performance das frotas de ganchorra nas áreas do noroeste e sudoeste no período de 1999 e 2011. Para tal, identificou-se para

cada uma destas áreas as principais alterações à legislação (Tabela 1). De referir que pequenos ajustes à quota de pesca não foram considerados na análise efectuada neste artigo.

Tabela 1 Principais alterações na legislação.

	Período	De -a	Em vigor
Área do noroeste	1	Janeiro 1999 - Junho 2001	quota máxima diária por embarcação
	2	Julho 2001 - Maio 2007	quota máxima semanal por embarcação (durante os meses de Inverno)
	3	Desde Junho de 2007	quota máxima semanal por embarcação
Área do sudoeste	1	Janeiro 1999 - Setembro 2000	quota máxima diária por embarcação
	2	Outubro 2000 - Maio 2001	quota máxima diária por embarcação reduzida em 800 kgs
	3	Desde Junho 2001	nova ganchorra (arte de pesca)
	4	Desde Agosto 2009	quota máxima semanal por embarcação

Na área noroeste foram identificados 3 períodos com diferenças substanciais da legislação, que estão relacionadas com a introdução de quotas diárias de pesca (1999 a 2001), implementação de uma quota semanal durante os meses de inverno (entre 2001 e 2007) e introdução de uma quota semanal de pesca durante todo o ano (de 2007 até ao final do período de estudo) (Tabela 1).

Relativamente à área sudoeste foram identificadas 4 alterações significativas à legislação, uma no período de 1999 a 2000 com a introdução de quotas diárias de pesca, outra entre 2000 e 2001 com introdução de uma nova ganchorra na pescaria, uma terceira entre 2001 e 2009 onde ocorreu uma redução drástica da quota diária de pesca e uma última alteração que ocorreu em 2009 com a implementação das quotas semanais de pesca (Tabela 1).

A introdução da quota diária de pesca teve por objectivo principal controlar o esforço de pesca ajustando-o ao estado de conservação dos recursos. No que respeita à quota máxima semanal por embarcação pretendeu-se rentabilizar as embarcações de pesca não pondo, contudo, em causa a exploração sustentada dos recursos. Com esta medida procurou-se minimizar, por um lado, o efeito do mau tempo na actividade das embarcações durante o Inverno e por outro, o crescente aumento dos custos de produção, nomeadamente o aumento dramático do preço dos combustíveis.

Note-se que este aumento dos custos verificado nos últimos anos não tem sido compensado com o aumento do preço das capturas em primeira venda.

A introdução de um novo tipo de ganchorra (arte de pesca) foi considerado uma alteração significativa à legislação uma vez que sendo uma arte mais eficiente permite capturar em menos tempo a mesma quota de pesca (Gaspar et al., 2001, 2003; Gaspar e Chícharo, 2007). Salienta-se, contudo, que embora seja permitido o uso desta nova ganchorra nas três áreas de pesca apenas a frota que opera nas áreas sudoeste e sul a adoptou.

Dados

O painel de dados utilizado incorpora características técnicas das embarcações estudadas, bem como os desembarques semanais da frota da ganchorra entre Janeiro de 1999 e Dezembro de 2011. A caracterização das frotas estudadas (uma por área) é feita na Tabela 2, onde se apresentam os *inputs* (comprimento fora-a-fora, tonelagem, motorização, dias de pesca e consumo de combustível) e o *output* (descargas em lota) aplicados nos modelos descritos na metodologia.

Através da análise da Tabela 2, pode verificar-se que as embarcações que operam no noroeste, são maiores e com maior motorização que as embarcações a operar mais a sul. Em termos de actividade, verifica-se que esta frota é mais pequena (11 embarcações *versus* 25 embarcações) e mais homogénea (o que se reflecte nos valores do desvio-padrão dos dias de pesca, do combustível e das descargas em lota). O volume de descargas em lota também é superior a norte e verifica-se que gastam em média menos combustível (Tabela 2).

Todos os cálculos foram efectuados considerando como DMU, a actividade de uma embarcação numa determinada semana. Esta abordagem, diferente da habitualmente encontrada na literatura, sustenta-se no facto de se pretender aferir o impacto da introdução da quota máxima semanal nas regiões onde já vigora. A utilização de dados semanais permite fazer uma análise mais detalhada da actividade das embarcações. Para além disso, aumenta consideravelmente a dimensão da amostra, evitando problemas de falta de poder de discriminação nos modelos de DEA.

Neste contexto, todos os dados disponíveis foram tratados semanalmente, definindo-se em todos os anos analisados 45 semanas de trabalho por embarcação. Em cada ano foram retiradas a primeira e última semanas, bem como as seis semanas de pausa obrigatória nesta pescaria. O MI foi calculado para todos os pares de anos entre 1999 e 2011 por área (e.g. a semana 1 do ano 1999 da embarcação 1 *versus* a semana 1 do ano 2000 da mesma embarcação) num total de 585 observações por embarcação ao longo dos 13

Tabela 2 Perfil da frota e mambas as aéreas.

	Frota do Noroeste (11 embarcações)				Frota do Sudoeste (25 embarcações)			
	mín.	máx.	média	DP	mín.	máx.	média	DP
Inputs								
Comprimento fora-a-fora (m)	10,2	15,8	13,3 ±	1,6	9,2	13,7	11,2 ±	1,0
Tonelagem (GRT)	9,1	22,1	16,6 ±	3,7	5,6	14,7	9,6 ±	2,3
Motor principal (kW)	72,9	128,0	103,9 ±	14,7	46,2	96,9	72,2 ±	9,5
N.º Dias de pesca (por ano)	88,1	111,8	100,2 ±	8,5	53,8	154,0	112,3 ±	26,7
Consumo de combustível (kL por ano)	14,3	22,7	18,5 ±	2,8	14,8	45,9	28,8 ±	8,6
Output								
Descargas em lota (tons por ano)	23,6	34,7	30,3 ±	3,6	7,2	34,4	19,9 ±	7,2

mín = mínimo; *máx* = máximo; *DP* = desvio padrão

anos analisados. Para a abordagem ao MI e cálculo da DDF por período com legislação semelhante, consideraram-se por área e por embarcação, as semanas de actividade de cada um dos períodos definidos na Tabela 1 (e.g. a média das semanas 1 do primeiro período da embarcação 1 *versus* a media das semanas 1 do segundo período da mesma embarcação, e assim sucessivamente).

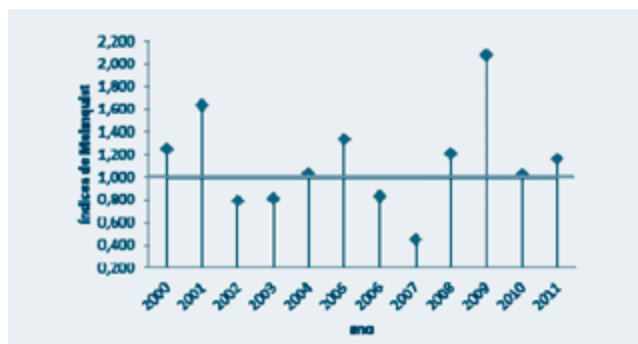
Resultados e discussão

O presente estudo tem dois principais objectivos. O primeiro consiste no apuramento do impacto de nova legislação na produtividade das embarcações que operam com arte de ganchorra nas áreas do noroeste e sudoeste de Portugal. De entre todas as medidas aplicadas nos 13 anos em estudo, enfatiza-se o estabelecimento da quota máxima semanal por embarcação. Neste contexto, o segundo objectivo prende-se com a avaliação do possível impacto que esta medida teria se fosse também aplicada na área sul. Os resultados das análises realizadas recorrendo ao índice de produtividade de Malmquist e à função de distância direccional (como ferramentas de respostas ao primeiro e segundo objectivo, respectivamente) são apresentados e discutidos ao longo desta secção.

Efeitos das alterações da legislação na produtividade das embarcações

A apresentação de resultados inicia-se pela análise da evolução do MI ano a ano, orientando a interpretação da sua variação para os períodos onde foram registadas alterações significativas na legislação (Tabela 1). Nesta secção o MI que corresponde à evolução de produtividade entre dois anos consecutivos (t e $t+1$) é apresentado nos gráficos como correspondendo ao ano $t+1$.

Figura 2 Índices de Malmquist da frota do noroeste.



Analisando a Figura 2, pode verificar-se que na área noroeste durante o primeiro *period* (entre 1999 e 2001) o MI registou valores superiores a 1. No segundo período (2001 a 2007) registaram-se perdas de produtividades em quase todos os anos, tendo-se registado em 2007 o valor mais baixo do MI de todo o período em análise (0.447). O MI apenas atingiu valores iguais ou superiores a 1 em dois anos. O último período é aquele em que a produtividade desta frota revela melhores resultados, tendo-se mantido o valor do MI sempre acima de 1 (variando entre 1.028 e 2.078, sendo de salientar que este último é o valor mais elevado de todo o intervalo temporal).

A subida de produtividade registada no primeiro período coincide com uma melhoria do estado dos recursos e com um aumento dos dias de pesca e das descargas diárias (Figuras 3 e 4).

Durante este período, o consumo de combustível varia inversamente ao *stock* biológico, confirmando que quando a abundância da espécie alvo é mais elevada, os pescadores podem arrastar menos tempo (menor esforço de pesca) para conseguirem atingir a quota de pesca. Durante o segundo período, o MI apenas regista

Figura 3 Stock biológico versus consumo de combustível.

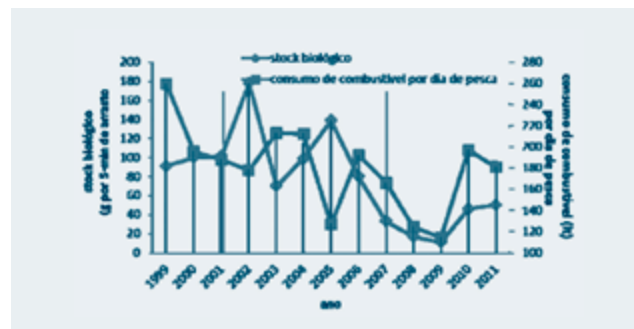
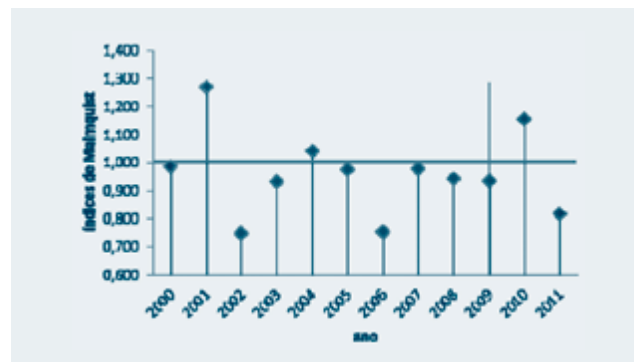


Figura 4 Dias de pesca versus descargas diárias.



por duas vezes valores superiores a 1 (2003-2005). O consumo de combustível continua a manter uma variação inversa à registada pelo estado do *stock* até 2006 e os dias de pesca variam inversamente às descargas diárias. Considerando a introdução da quota semanal durante o Inverno seria expectável observar uma tendência na redução dos dias de pesca e um aumento das descargas em lota por viagem. Contudo, tal não se observou de forma consistente, indicando que as quotas semanais de pescas não influenciaram a produtividade das embarcações. Assim, durante o 2º período a variação do MI está directamente relacionada com o estado do *stock*. Veja-se, por exemplo, o ano 2005 em que um *stock* elevado propiciou elevadas descargas em lota em menos dias de pesca e com menor consumo de combustível levando ao aumento da produtividade da frota. Porém, o esforço de pesca exercido sobre o *stock* biológico leva ao seu declínio nos anos seguintes, obrigando a mais dias de pesca com menos descargas em lota, baixando significativamente a produtividade. A extensão da quota semanal a todo o ano, caracteriza o último período. O que mais sobressai nestes últimos 4 anos da análise é o facto do MI se ter mantido acima de 1. De sublinhar no entanto ser neste 3º período que se observaram os valores mais baixos nos índices de abundância do *stock*. Não obstante, os dias de pesca diminuíram e as descargas diárias em lota aumentaram justificando os elevados valores de MI registados (Figuras 3 e 4).

Figura 5 Índices de Mamlquist da frota do sudoeste.



Na área sudoeste foram identificados 4 períodos com alterações substanciais na legislação (Tabela 1), sendo os dois primeiros mais difíceis de analisar por serem demasiado curtos, razão pela qual na Figura 5 apenas são referenciados os períodos 2 a 4.

No período 1, obteve-se um MI de 0.986 relativo à variação de 1999 para 2000, indicando uma ligeira perda de produtividade (Figura 5). O segundo período registou um aumento de produtividade obtendo-se um MI de 1.268 (2000-2001). O aumento do MI do período 1 para o 2, parece contraditório uma vez que a quota diária por embarcação sofreu uma redução significativa. Porém, importa verificar que nestes dois períodos o estado do stock está em franco crescimento e a introdução da nova ganchorra (mais eficiente que a anterior) ocorre a meio de 2001, contribuindo assim para as elevadas descargas diárias que se registaram nesse ano, a par com o baixo consumo de combustível.

Figura 6 Stock biológico versus consumo de combustível.



Figura 7 Dias de pesca versus descargas diárias.



Durante o terceiro período, e apesar do MI ter andado próximo de 1 por duas vezes, apenas em 2004 (relativamente a 2003) o MI atingiu um valor superior a 1, indicando um aumento na produtividade da frota. É também durante estes sete anos que o MI atinge os valores mais baixos de toda a janela temporal analisada (0.748 em 2002 e 0.752 em 2006). O elevado esforço de pesca observado entre 1999 e 2001, muito embora travado pela redução da quota diária por embarcação em vigor no segundo período, resultou no declínio dos stocks que se manterá até 2007 (à excepção de uma ligeira recuperação em 2005) e consequentemente explica os baixos níveis de produtividade registados durante o terceiro período. O único ano no qual se regista um MI acima de 1 (2004), reflecte uma diminuição dos dias de pesca e consumo de combustível a par com a manutenção do volume de descargas diárias registadas, em relação ao ano anterior. Entre 2007 e 2009, apesar do índice de abundância do stock biológico ter aumentado, aumenta também o consumo de combustível (não sendo contudo acompanhado pelos dias de pesca nem pelas descargas diárias).

Tal, indica que houve necessidade de exercer um maior esforço de pesca (mais tempo de arrasto) para atingir as quotas estabelecidas o que justifica os baixos níveis de produtividade observados entre 2007 e 2009. No quarto período o MI varia entre 0.818 (valor registado no último par de anos em análise) e 1.155. Com a introdução da

quota semanal, verifica-se uma subida na produtividade originada sobretudo na mudança de actuação e esforço de pesca por parte dos pescadores que operam com esta arte, uma vez que os stocks estão em declínio. Prova disso, é a diminuição dos dias de pesca (e do consumo de combustível) versus um acentuado aumento das descargas diárias. Contudo, o nível de produtividade observado em 2011 decresce relativamente ao ano anterior em consequência da diminuição do índice de abundância do stock (Figuras 5 e 6).

De modo a melhor inferir o efeito da alteração da legislação na produtividade das embarcações optou-se por agrupar a informação pelos períodos anteriormente identificados (Tabela 1). Os resultados obtidos, condensados com recurso a médias geométricas, encontram-se sumariados na Tabela 3.

Tabela 3 Índices por período. MI – Índice de Malmquist; EC – mudança na eficiência; TC – mudança tecnológica

	Período	MI	EC	TC
NW	1_2	0,451 ***	0,890 ***	0,506 ***
	2_3	1,179 ***	0,908 ***	1,298 ***
SW	1_2	1,156 ***	1,069 *	1,081
	2_3	0,523 ***	0,921 **	0,568 ***
	3_4	1,791 ***	1,182 ***	1,515 ***

*, **, *** indica que o índice é significativamente diferente da unidade a 10%, 5% e 1% respectivamente.

Os resultados assinalados com asteriscos indicam que o intervalo de confiança que enquadra o índice de cada um destes períodos não contém o valor de referência 1. Na área noroeste a transição do período 1 para o 2 é marcada por uma acentuada e significativa perda de 54.9% indicando que a introdução da quota semanal nos meses de Inverno não teve o efeito positivo esperado na produtividade das embarcações. Contudo, tal deveu-se essencialmente ao declínio dos stocks, como referido anteriormente na análise das Figuras 2 a 4. A introdução da quota máxima semanal para todo o ano (aqui reflectida na transição do período 2 para o 3) vem melhorar significativamente o MI em 17.9% devendo-se essencialmente ao componente TC que também regista um aumento de 29.8%. Ou seja, as embarcações consideradas como a fronteira de boas práticas fazem aumentar a fronteira óptima em 29.8% com o seu desempenho. As restantes embarcações (que não constituem a fronteira óptima) afastam-se desta dando origem a uma perda de performance (EC) de 9.2% (Tabela 3).

Relativamente à área sudoeste, verifica-se que a transição do primeiro para o segundo período é positiva (com um aumento de 15.6%) como já tinha sido verificado na análise anual. As razões subjacentes a este aumento foram a combinação de um bom estado de recurso com a introdução de uma nova ganchorra (mais eficiente). A segunda transição entre períodos não é muito favorável para a produtividade da frota, com uma perda de 47.7%. Mesmo as melhores embarcações têm dificuldade em manter a produtividade e a fronteira óptima desce consideravelmente. O declínio dos stocks é o principal factor responsável (conclusão suportada pela interpretação das Figuras 5 a 7).

A entrada em vigor da legislação semanal, conduziu a um acréscimo bastante acentuado (79.1%) e significativo do MI e seus componentes (51.5% no TC e 18.2% na EC), revelando-se bastante benéfico para a produtividade. Este aumento reflecte não apenas uma nova gestão da quota como da pesca em si. Mesmo perante o declínio dos stocks que se regista neste período, é a diminuição dos dias de pesca e do combustível consumido contrastando com um acentuado aumento das descargas diárias, que proporciona este nível de produtividade (Tabela 3).

O impacto da quota semanal na produtividade das embarcações

Para avaliar o impacto da introdução da legislação com quotas semanais, comparou-se o desempenho das embarcações antes e depois da alteração legislativa em cada área. Para isso fez-se uma avaliação da eficiência usando um modelo DDF, considerando como DMUs o valor médio dos *inputs* e *outputs* semanais antes e depois da introdução da legislação. O modelo DDF foi corrido com todas as DMUs dos dois períodos juntas, construindo uma *pooled frontier*. Em seguida comparou-se a distância a esta antes e depois da mudança de legislação. Pretendia-se verificar em que medida as DMUs do período correspondente à legislação semanal estavam mais próximas da fronteira, de forma a quantificar os ganhos potenciais que poderiam ser atribuídos às novas condições de operação da frota.

Do cálculo das ineficiências apuradas com DDF (2) estimaram-se os desvios para os *inputs* e *outputs*, ou seja, a percentagem que ainda se pode reduzir ao recurso para se atingir o *target* (a sua projecção na fronteira de produção), e no caso dos *outputs* o que ainda se pode somar às capturas. Todos os resultados são apresentados na Tabela 4, bem como as médias geométricas dos desvios por área e *input/output*. Note-se que valores baixos dos desvios significam que a DMU está próxima da fronteira, e portanto se os valores dos desvios reduzirem entre um período legislativo e o seguinte é possível concluir que houve uma melhoria no desempenho.

Uma vez que os *inputs* x1 a x3 se referem a características técnicas das embarcações e não ter sido contemplada qualquer reestruturação técnica ou modernização das embarcações, esta análise de ineficiências incidu nos *inputs* variáveis (x4 e x5) e no *output* y (descargas em lota). Analisando a diferença dos desvios médios relativos entre os valores observados e ao respectivo *target*, antes e depois da aplicação da quota semanal (Tabela 4), verifica-se que os *inputs* a sofrerem uma maior redução (correspondendo a um ganho de eficiência nestes recursos) são o consumo de combustível (no noroeste) e os dias de pesca (no sudoeste).

Em termos gerais, a introdução da quota semanal levou à redução do número de dias de pesca tanto na área noroeste (13.1%) como na área sudoeste (7.2%) (Tabela 4). No caso do consumo de combustível verificou-se uma evolução contrária nas duas regiões, ou seja, diminuição na área noroeste (18.6%) e aumento na área sudoeste (1.8%) (Tabela 4). É de esperar que o consumo diário de combustível seja sempre superior no sudoeste do que no noroeste uma vez que a pescaria é multiespecífica, pelo que por viagem cada embarcação navega durante mais tempo para se deslocar entre os diferentes bancos de bivalves de modo a atingir as quotas de pesca para todas as espécies comerciais.

A rentabilidade da frota reflecte-se não apenas na redução dos custos de produção, mas também na dimensão das descargas contudo, não houve praticamente diferenças no comportamento das embarcações antes e depois da mudança legislativa. O ganho re-

Tabela 4 Ineficiências e desvios do óptimo por frota. X4 – consumo de combustível; X5 – dias de pesca; Y - descargas diárias.

Embarcação	Ineficiência	Antes da quota semanal			Ineficiência	Depois da quota semanal			Embarcação	Ineficiência	Antes
		x4	x5	y		x4	x5	y			x4
Noroeste											
1	1,293	25,8%	41,4%	2,5%	0,498	0,2%	19,4%	2,0%	1	1,502	21,9%
2	1,062	18,9%	35,4%	0,4%	0,448	1,8%	17,6%	0,8%	2	1,920	67,1%
3	1,118	18,8%	37,1%	0,7%	0,421	1,2%	16,3%	0,1%	3	2,282	37,3%
4	1,162	22,7%	38,0%	1,5%	0,820	0,3%	29,5%	8,2%	4	1,433	37,5%
5	0,818	15,7%	29,6%	0,6%	0,750	2,9%	27,9%	0,2%	5	2,057	48,3%
6	1,123	16,8%	37,5%	1,0%	0,588	0,5%	23,4%	0,9%	6	1,768	60,5%
7	0,858	11,6%	29,3%	0,9%	0,457	2,9%	17,9%	0,1%	7	1,875	12,1%
8	0,882	9,8%	30,6%	2,2%	0,503	1,0%	20,1%	1,8%	8	1,750	12,5%
9	1,013	43,2%	35,2%	1,0%	0,743	21,4%	28,3%	7,3%	9	2,563	52,7%
10	1,162	33,2%	38,1%	0,6%	0,562	3,1%	21,6%	0,2%	10	0,889	64,6%
11	1,163	25,2%	38,4%	3,1%	0,711	4,0%	27,8%	1,1%	11	2,187	49,4%
									12	1,934	12,9%
									13	1,476	26,5%
									14	1,412	45,4%
									15	1,309	2,7%
									16	1,277	53,7%
									17	1,761	57,4%
									18	0,925	42,4%
									19	1,546	10,1%
									20	2,101	37,6%
									21	1,824	27,5%
									22	2,017	21,3%
									23	2,084	20,8%
									24	1,696	59,2%
									25	2,019	43,3%
média geométrica		20,2%	35,3%	1,1%		1,6%	22,2%	0,7%			30,2%

gistado no noroeste é ligeiro (0.4%) e contrariado no sudoeste com uma perda igualmente ligeira de 0.2%. Perda esta, seguramente influenciada pela embarcação 22 que nos anos posteriores à aplicação da legislação, teve um comportamento errático relativamente ao seu habitual. Dado tratar-se de uma pescaria que funciona essencialmente por encomendas recebidas antes da partida para o mar, este comportamento pode indicar que esta embarcação terá perdido clientes e como tal, baixado o volume de encomendas.

Face ao exposto, considera-se que a implementação de quotas semanais na área sul pode ser positiva uma vez que pode aumentar a produtividade da frota da ganchorra que opera nesta zona. A frota local (composta por embarcações com comprimento inferior a 9m, com um GTR que oscila entre 1.18 e 9.41, e com baixa motorização) apresenta um comportamento similar ao observado na zona noroeste uma vez que apenas dirige o esforço de pesca para uma única espécie, enquanto que a frota costeira (composta por embarcações com comprimento superior a 9m, com um GTR que oscila entre 3.19 e 23.64, e com motores que atingem os 110kW) apresenta um comportamento semelhante à frota de ganchorra que opera na zona sudoeste, já que dirige o esforço de pesca para 2 ou mais espécies simultaneamente. Deste modo, tendo por base os resultados obtidos neste estudo para a área noroeste e sudoeste, estima-se que se fosse implementada a quota semanal na área sul para o conjunto da frota, o número de dias de pesca poderia reduzir-se globalmente em cerca de 10.7%. Esta redução foi estimada con-

siderando uma redução de 13.1% no total dos dias de pesca das embarcações locais e de 7.2% no total referente às embarcações costeiras. Tal iria reflectir-se numa diminuição do tempo de navegação entre o porto de pesca e os bancos de bivalves em cerca de 2h/dia/embarcação (A. Branca, pers. comm.) o que corresponderia a uma diminuição no consumo de combustível de 9.3% (cerca de 28800L) para a totalidade da frota. A redução global apresentada segue o cálculo utilizado para os dias de mar, aplicando uma diminuição média de 50L/dia para as embarcações locais e 140L/dia para as embarcações costeiras (A. Branca, pers. comm.).

Conclusões

A janela temporal analisada, pode definir-se em diferentes períodos durante os quais a legislação – que gere a actividade pesqueira de acordo com o estado dos recursos pesqueiros, na frota da ganchorra a operar no noroeste e sudoeste de Portugal – se mantém inalterada.

Sucintamente, na área noroeste a transição do período 1 para o 2 marca-se por uma acentuada e significativa perda de 54.9% indicando que a introdução da quota semanal nos meses de Inverno não teve o efeito positivo esperado na produtividade das embarcações. Esta perda de produtividade deveu-se contudo ao declínio dos stocks. Em contraste, a extensão desta quota a todo o ano – que define a transição do período 2 para o 3 – vem melhorar significativamente a produtividade em 17.9%.

Na área sudoeste onde foram definidos 4 períodos, verifica-se que a transição do primeiro para o segundo período é positiva (aumentando 15.6%) mesmo perante a redução de 800kg na quota diária. Este aumento é sustentado pelo bom estado dos recursos e a introdução de uma nova ganchorra mais eficiente que a anteriormente utilizada (em vigor a meio do último ano do período 2). Esta nova arte de pesca caracteriza a transição seguinte, não muito favorável para a produtividade da frota que regista uma perda de 47.7%. Mesmo as melhores embarcações têm dificuldade em manter a produtividade e a fronteira óptima desce consideravelmente, sendo o declínio do stocks o principal responsável desta descida. A entrada em vigor da legislação semanal – na transição para o último período – conduz a um acréscimo bastante acentuado (79.1%) e significativo da produtividade.

Na análise das ineficiências – antes e depois da legislação semanal – verifica-se que ambos os *inputs* analisados (combustível consumido e dias de pesca) sofrem importantes reduções correspondendo a um ganho de eficiência nestes recursos na área do noroeste. Na área sudoeste assiste-se a um aumento no consumo de combustível após a legislação em contraste com uma redução nos dias de pesca efectivos. Este aumento está relacionado com a multiespecificidade da pescaria de bivalves na região, às distâncias entre os diferentes bancos de bivalves, e ao estado dos recursos.

Se em 2011 se tivesse implementado a quota máxima semanal na área algarvia (sul de Portugal) ter-se-ia, por um lado, reduzido os dias de pesca em cerca de 10.7% (388 dias) e, por outro, poupado cerca de 9.3% (28800L) de combustível que iria, certamente, contribuir para o aumento da produtividade desta frota de pesca.

Os resultados obtidos revelam a importância da implementação das quotas semanais em pescarias similares à analisada no presente estudo, podendo também ter um impacto positivo em pescarias que utilizem artes activas. Esta medida demonstrou não apenas contribuir para o aumento da produtividade da frota, como também para a redução dos custos de produção, com a diminuição dos dias de pesca e consequente consumo de combustível.

As consequências da introdução desta legislação ao nível ambiental são de elevada importância, reflectindo-se na redução do im-

da quota semanal		Ineficiência	Depois da quota semanal		
x5	y		x4	x5	y
Sudoeste					
46,5%	0,2%	1,304	42,3%	52,5%	0,2%
59,4%	0,4%	0,295	42,1%	17,7%	0,5%
61,8%	0,4%	0,957	5,2%	47,1%	1,9%
47,0%	0,2%	1,409	44,7%	51,2%	0,2%
64,1%	0,6%	1,426	50,8%	56,4%	0,4%
60,7%	0,5%	1,365	60,7%	55,9%	0,3%
52,2%	0,2%	1,865	11,8%	49,8%	3,0%
60,4%	0,8%	1,251	35,3%	51,9%	0,3%
64,2%	0,4%	1,719	47,6%	56,0%	0,3%
41,9%	0,4%	1,702	64,4%	56,0%	0,3%
67,3%	0,6%	1,209	23,7%	53,2%	0,4%
57,0%	0,4%	1,729	30,1%	58,7%	0,3%
56,5%	0,4%	1,489	26,1%	58,1%	0,3%
53,1%	0,3%	1,401	44,9%	52,8%	0,4%
45,3%	0,2%	1,025	45,6%	50,1%	0,3%
53,9%	0,4%	0,600	34,6%	37,5%	0,2%
63,7%	0,5%	0,644	36,1%	39,1%	0,2%
46,6%	0,2%	0,905	43,1%	46,2%	1,0%
46,4%	0,3%	1,093	27,7%	51,0%	3,8%
54,5%	0,3%	1,558	60,7%	59,7%	0,5%
55,3%	0,3%	0,793	36,8%	42,6%	0,2%
59,1%	0,4%	0,734	4,2%	40,8%	21,8%
54,1%	0,3%	2,098	21,1%	56,8%	1,0%
55,6%	0,3%	1,017	54,7%	45,7%	0,2%
58,8%	0,4%	0,686	40,9%	37,6%	0,1%
55,0%	0,3%		32,0%	47,8%	0,5%

pacto sobre os *stocks* das espécies-alvo, sobre as comunidades macrobentónica, assim como sobre o habitat, reduzindo deste modo a pegada ecológica desta pescaria.

Bibliografia

- CHAMBERS, R. G., CHUNG, Y. and FÄRE, R., 1996. Benefit and distance functions. *Journal of Economic Theory*, 70: 407-19.
- CHAMBERS, R. G., CHUNG, Y. and FÄRE, R., 1998. Profit, directional distance functions, and Nerlovian efficiency. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 98: 351-64.
- CHARNES, A., COOPER, W. W. and RHODES, E., 1978. Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
- EFRON, B., 1979. Bootstrap methods: another look at the jackknife. *Annals of Statistics*, 7(1): 1-26.
- ESMAELI, A. and OMRANI, M., 2007. Efficiency Analysis of Fishery in Hamoon Lake: Using DEA Approach. *Journal of Applied Sciences*, 7: 2856-2860.
- FÄRE, R., GROSSKOPF, S., NORRIS, M. and ZHANG, Z., 1994. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *American Economic Review*, 87(5): 1040-1043.
- FÄRE, R., KIRKLEY, J. E. and WALDEN, J. B., 2006. Adjusting technical efficiency to reflect discarding: The case of the U. S. Georges Bank multi-species otter trawl fishery. *Fisheries Research*, 78: 257-265.
- FÄRE, R., KIRKLEY, J. E. and WALDEN, J. B., 2011. Measuring Fishing Capacity When Some Outputs Are Undesirable. *Eastern Economic Journal*, 37(4): 553-570.
- GASPAR, M.B., CHÍCHARO, L.M., 2007. Modifying dredges to reduce by-catch and impacts on the benthos. By-catch reduction in the world's fisheries (S. Kennelly edition). Springer, 95-140.
- GASPAR, M.B., DIAS, M.D., CAMPOS, A., MONTEIRO, C.C., SANTOS, M.N., CHÍCHARO, A., CHÍCHARO, L., 2001. The influence of dredge design on the catch of *Callista chione* (L. 1758). *Hydrobiologia* 465: 153-167.
- GASPAR, M. B., LEITÃO, F., SANTOS, M. N., CHÍCHARO, L., DAMÁSIA, D., CHÍCHARO, A., MONTEIRO, C.C., 2003. A comparison of direct macrofaunal mortality using three types of Portuguese clam dredge. *ICES Journal of Marine Science*, 60 (4): 733-742.
- HOFF, A., 2006. Bootstrapping malmquist indices for danish seiners in the north sea and Skagerrak. *Journal of Applied Statistics*, 33(9): 891-907.
- HOFF, A., 2007. Second stage DEA: Comparison of approaches for modelling the DEA score. *European Journal of Operational Research*, 181: 425-435.
- KJÆRGAARD, J., VESTERGAARD, N., and KERSTENS, K., 2009. Ecological Benchmarking to Explore Alternative Fishing Schemes to Protect Endangered Species by Substitution: The Danish Demersal Fishery in the North Sea. *Environmental & resource economics*. Dordrecht: Springer, ISSN 0924-6460, 43 (4): 573.
- OLIVEIRA, M. M., CAMANHO, A. S. and GASPAR, M. B., 2010. Technical and economic efficiency analysis of the Portuguese artisanal dredge fleet. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 1811-1821.
- OLIVEIRA, M. M., GASPAR, M. B., PAIXÃO, J. P. and CAMANHO, A. S., 2009. Productivity change of the artisanal fishing fleet in Portugal: a Malmquist index analysis. *Fisheries Research*, 95: 189-197.
- PASCOE, S. and HERRERO, I., 2004. Estimation of a composite fish stock index using data envelopment analysis. *Fisheries Research*, 69: 91-105.
- SIMAR, L. and WILSON, P. W., 1998. Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management Science*, 44(1): 49-61.
- SIMAR, L. and WILSON, P. W., 1999. Estimating and bootstrapping malmquist indices. *European Journal of Operational Research*, 115(3): 459-471.
- SIMAR, L. and WILSON, P. W., 2000. A general methodology for bootstrapping in nonparametric frontier models. *Journal of Applied Statistics*, 27(6): 779-802.
- TINGLEY, D., PASCOE, S. and COGLAN, L., 2005. Factors affecting technical efficiency in fisheries: stochastic production frontier versus data envelopment analysis approaches. *Fisheries Research*, 73: 363-376.
- TULKENS, H. and VANDEN ECKAUT, P., 1995. Nonparametric efficiency, progress and regress measures for panel-data-methodological aspects. *European Journal of Operational Research*, 80(3): 474-499.
- WENINGERA, Q. and WATERSB, J. R., 2003. Economic benefits of management reform in the northern Gulf of Mexico reef fish fishery. *Journal of Environmental Economics and Management*, 46: 207-230.

Economia e Gestão

Modelo de Gestão dos Portos de Angola

DINIS LOURENÇO

Ministério da Defesa Nacional,
Escola Naval - Marinha

Resumo

Os portos constituem a principal porta de entrada e saída de cargas e mercadorias dos países costeiros.

Atualmente, nota-se cada vez mais a participação das entidades portuárias no desenvolvimento do território em que os mesmos se encontram inseridos, visto que estes atuam como agentes dinamizadores das trocas comerciais garantindo, assim, o crescimento económico do respetivo território.

A economia angolana tem crescido significativamente e, os portos angolanos assumem um papel importante nas transações económicas realizadas no país, nomeadamente, nas importações e nas exportações.

Os portos de Angola, apesar de contribuírem significativamente para o crescimento económico do país, não apresentam condições necessária e suficientes para atender ao elevado tráfego de navios, cargas e mercadorias, que diariamente demandam os portos.

Sendo assim, pretende-se fazer uma análise ao atual sistema de gestão dos portos de Angola, em particular o porto de Luanda, caracterizando o estado atual das infraestruturas dos mesmos, assim como o atual modelo de governação tendo em conta a informação obtida na revisão da literatura, com o objetivo de dar a conhecer a realidade dos portos angolanos, atendendo ao facto de não haver, em número considerável, informação compilada que espelhe a realidade dos portos angolanos, assim como os grandes desafios que os mesmos enfrentam.

Abstract

Ports are the main entry and exit of cargo and goods from the coastal countries. Currently, there is increasing participation by port authorities in the development of the territory in which they are inserted, as these agents act as facilitators of trade, thus ensuring economic growth of the respective territory.

The Angolan economy has grown significantly, and the Angolan ports play an important role in economic transactions carried out in the country, notably, both imports and exports.

The ports of Angola, although they contribute significantly to the economic growth of the country, have no necessary and sufficient conditions to meet the high traffic of ships, cargoes and goods that daily demand the ports.

Thus, it is intended to analyse the current system of management of ports in Angola, in particular the port of Luanda, characterizing the current state of the infrastructure of the same, as well as the current governance model taking into account the information obtained in the review literature, in order to make known the reality of the Angolan ports, given the fact that there is not a considerable number, information compiled that reflects the reality of the Angolan ports, as well as the challenges they face.

Introdução

O desenvolvimento de um porto está intimamente ligado ao desenvolvimento do território em que se encontra. Este território, tanto marítimo como terrestre, transforma-se, evolui, levanta novas questões, oferece novas oportunidades e, em certos casos, impõe mudanças de escala.

A dinâmica de um porto pode ser apreendida sob o ângulo da sua situação portuária o que significa que o sítio portuário se inscreve num ambiente relacional. A situação portuária é determinada pela integração de várias escalas num único processo que, articula as atividades marítimas, portuárias e terrestres (Comissão Europeia, 2000).

Segundo (Cunha, 2011) 90% do comércio mundial é feito pelo mar, sinal claro de que o principal motor da globalização são as trocas comerciais internacionais entre diferentes países e regiões do mundo. Assim, os portos constituem a porta de entrada e saída dos navios que transportam mercadorias a fim de serem comercializadas e/ou utilizadas pelos seus destinatários.

A economia angolana tem crescido significativamente de acordo com os indicadores macro económicos, este fenómeno deve-se ao facto de o país estar em reconstrução e em vias de desenvolvimento, visto que o mesmo saiu de um conflito armado que inviabilizava o respetivo desenvolvimento (Santos, 2007).

A maior parte das receitas do país advêm da extração e exportação dos seus recursos naturais, sendo o petróleo o recurso mais explorado. Uma vez que o petróleo e os demais recursos naturais são esgotáveis surge, então, a necessidade de o país apostar noutras áreas como na exportação e importação de mercadorias e produtos passíveis de serem comercializados (Cunha, 2011), não obstante a grande maioria do trânsito de mercadorias advir de operações de importação. De acordo com os dados estatísticos disponíveis, o porto de Leixões teve um crescimento de 24% nas exportações, sendo que Luanda foi o destino de parte das referidas exportações (Pereira, 2011).

Grande parte do comércio externo angolano processa-se por via marítima, através dos seus portos, nos quais é notória a demanda de navios estrangeiros.

Os portos de Angola estão longe dos níveis médios de qualidade necessários para satisfazer as necessidades dos navios que diariamente

te demandam o porto, obrigando os mesmos a estarem vários dias fundeados à espera de disponibilidade de cais, é o caso do porto de Luanda, ou das condições de mar adequadas para poderem atracar, como sucede no porto de Cabinda na altura das calemas.

Metodologia de investigação

O desenvolvimento deste trabalho foi sustentado numa investigação exploratória conforme (Cervo, 1996), caracterizada pela escassez de estudos científicos quanto à viabilidade da aplicação do modelo na área da gestão e pela análise detalhada de fenómenos com a finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias.

Este estudo exploratório tem como objetivo conhecer e aprofundar os fenómenos que integram o seu objeto, através de novas questões ou novas explicações ou apurando as características dos acontecimentos ou situações. Investiga-se uma determinada realidade porque pouco se conhece sobre ela (Reis, 2010).

Este modelo de estudo adequa-se, perfeitamente, à investigação dos modelos de gestão portuária visto que diz respeito e envolve todos os agentes ou entidades cujas atividades dependem ou se relacionam com porto.

Este modelo permitiu também conhecer, de uma maneira mais abrangente, o modelo atual de gestão do porto de Luanda bem como os seus instrumentos estratégicos, tais como a posição geo-estratégica do porto face aos mercados locais de produtos, às rotas de mercadorias e aos nichos de mercado, as características físicas do porto, a proteção aos ventos e agitação marítima, entre outros.

Ainda, com base no estudo exploratório foi possível conhecer a logística do porto, ou seja, o espaço físico do porto onde se movimentam navio e mercadorias, considerando as suas dimensões e *layout*.

Enquadramento teórico

Caracterização geral do problema: os portos e a gestão portuária

O termo porto tem origem no latim “*portus*” que significa porta ou saída (Caldeirinha, 1999/2006). Certamente são várias e variadas as definições de porto. Segundo (Dias, 2005) um porto é um local que possibilita condições adequadas de ancoragem e permanência de navios em segurança. De igual modo, (Alderton, 1999) define os portos como áreas onde se encontram instalações de atracação ou ancoragem do navio e com equipamentos para a movimentação de bens do navio para terra e vice-versa ou de um navio para outro.

Assim, podemos definir os portos como sendo o ponto de passagem ou o elo de ligação de passageiros e de mercadorias do mar para terra e vice-versa.

Classificação dos Portos

Os portos podem ser classificados segundo a função que desempenham e de acordo com a sua posição geográfica (Alderton, 1999).

Atendendo apenas ao critério avançado pelo autor, os portos classificam-se como:

- › Interfaces de carga;
- › Áreas de desenvolvimento industrial marítimo;
- › Interfaces específico da costa.

Tipos de Portos

De acordo com a classificação acima referida, podemos encontrar vários tipos de portos.

Quanto aos portos que funcionam como interfaces de carga (Alderton, 1999), e de acordo com as suas características físicas específicas e do desenvolvimento dos respetivos mercados temos:

- › *Hub* ou *centre port*, são portos que funcionam como intermediários das grandes linhas e seus consórcios, desempenhando funções vitais nas redes de distribuição para extensos *hinterland* e para outros portos (MEPAT, 1997);
- › Portos de *transhipment* - são Portos especializados em operações de baldeação de contentores e situam-se em rotas principais em ligação com rotas cruzadas ou derivadas. Temos como exemplo, Sri Lanka, Damietta, Malta e Algeciras (Dias, 2005). O *transhipment* consiste na movimentação e transfeza de mercadorias utilizando grandes navios na navegação transoceânica para o seu transporte, exigindo portos com grandes capacidades de fundos de mar, extensão de cais e áreas de estacionamento, onde se associa o *feeder* marítimo ou fluvial (Felício, 2002);
- › *Feeder port* - são portos que realizam o serviço de distribuição de mercadoria entreportos (Felício, 2002) e funcionam como portos de segunda linha relativamente aos *hubs* no que respeita à distribuição (Dias, 2005);



Figura 1 Feeder e transhipment, adaptado de (Felício, 2002).

- › Portos domésticos - são portos que apenas funcionam como saída para a envolvente interior - o *hinterland*.

Segundo (Felício, 1998 citado por Dias, 2005) um porto de *Hinterland* destina-se a servir a respetiva área de influência e atratividade, também considerado, porto ao serviço dos fluxos destinados ou provenientes de uma dada área ou plataforma territorial que pode albergar mais do que uma região ou um país.

Relativamente aos portos que funcionam como áreas de desenvolvimento industrial marítimo, estes podem ser:

- › Zonas industriais com terminal para transporte marítimo;

- › Porto para petróleo e seus derivados;
- › Portos personalizados.

Por fim, quanto aos portos que constituem interfaces específicos da costa, estes podem ser:

- › *Naval port*;
- › Porto de pesca;
- › Porto de recreio;
- › *Specific commodity export port*.

Modelos de Gestão

A estrutura de um sistema portuário varia de país para país, podendo até variar dentro do mesmo país (Goss, 1995 citado por Rocha, 2005, p. 48).

Podemos classificar os sistemas portuários de acordo com o enquadramento institucional e de acordo com o respetivo modo de gestão e funcionamento (UNCTAD, 1993a citado por Rocha, 2005).

Assim, relativamente ao enquadramento institucional podemos classificar os portos como: estatais, municipais, autónomos e privados.

Os portos estatais ou centralizados são os que dependem diretamente das autoridades centrais competentes; os portos municipais são os que estão sob a alçada duma comuna ou outra coletividade local; os portos autónomos são os que são geridos por uma entidade independente que age dentro do quadro da política geral definida pelo governo; os portos privados são os que pertencem e são geridos por entidades privadas (Rocha, 2005).

O quadro que segue mostra as vantagens e as desvantagens dos regimes de exploração portuária de acordo com Rocha (2005).

Regime	Vantagens	Desvantagens
Estatal	<ul style="list-style-type: none"> › Igualdade de tratamentos de todos os utentes › Espírito não lucrativo das suas tarifas › Melhor coordenação e superintendência em situação de crise 	<ul style="list-style-type: none"> › Centralização e ingerência do tipo político › Peso burocrático característico do serviço público › Falta de um organismo que coordene toda a atividade portuária
Municipal	<ul style="list-style-type: none"> › Tomada de decisões mais rápida › Interesse da administração e dos cidadãos na resolução dos problemas › Aval financeiro dos municípios ou câmaras de comércio 	<ul style="list-style-type: none"> › Ingerência da política local › Inconvenientes burocráticos › Perigo de confusão entre recursos financeiros do porto e do município
Organismos autónomos	<ul style="list-style-type: none"> › Melhor eficácia do trabalho › Melhor representação dos utentes na sua gestão › Recrutamento de quadros com base na sua competência › Autonomia financeira 	<ul style="list-style-type: none"> › Instabilidade dos meios financeiros do porto › Luta de interesses antagónicos › Conselhos de administração numerosos
Gestão privada	<ul style="list-style-type: none"> › Eficiência e espírito comercial › Redução ao mínimo das rotinas e formalidades administrativas › Grande flexibilidade nas relações com os clientes 	<ul style="list-style-type: none"> › Possibilidade de sobrepor os interesses da empresa gestora aos interesses públicos › Risco de aumento desmedido de tarifas

Quadro 1 Vantagens e as desvantagens dos regimes de exploração portuária (Fonte: Rocha, 2005).

Relativamente aos modelos de gestão podemos classificar os portos de acordo com o grau de participação daquelas entidades (públicas ou privadas) no processo produtivo portuário como: porto-

-senhorio ou prioritário (*landlord port*), porto-ferramenteiro (*tool port*) e o porto operador ou de serviço (*service port*) (Pannevis e Kruk, 1991 citado por Rocha, 2005).

Características

Na perspetiva de (Dias, 2005), as características que apresentam estes vários modelos são as seguintes:

- › **Landlord Port:** a autoridade portuária é responsável pelas infraestruturas, a zona portuária e os terrenos, enquanto as superestruturas e o trabalho portuário são da responsabilidade dos agentes privados.
- › **Tool Port:** a autoridade portuária é responsável pelas infraestruturas e por algumas superestruturas, nomeadamente o equipamento de cais, enquanto os agentes portuários são responsáveis por todo o trabalho portuário.
- › **Service Port:** todos os serviços são da autoridade portuária, apenas com uma ou outra exceção de *outsourcing* (também designada em Angola por *tercialização*).

De forma mais desenvolvida (Rocha, 2005) apresenta os mesmos modelos da seguinte forma:

- › No modelo de *landlord port*, as companhias privadas dedicam-se às atividades operacionais, tais como a movimentação de carga, a armazenagem e a distribuição, o reboque, a atracação e a desatracação de embarcações. A mão-de-obra portuária é contratada pela empresa de estiva e requisitada em situações de picos da atividade. Temos como exemplo deste tipo de portos, o porto de Roterdão, de Antuérpia e de Nova Iorque;
- › No modelo de *tool port*, a autoridade portuária desenvolve as funções de reguladora, coordenadora e supervisora das atividades portuárias e, ao mesmo tempo, participa ativamente no processo produtivo portuário através dos equipamentos e respetivos manobreadores que coloca à disposição das empresas privadas a fim de serem utilizados nas operações de carga e descarga de navios. As empresas privadas são obrigadas a utilizar o equipamento vertical e respetivo pessoal da autoridade portuária, limitando, assim, o domínio da gestão da totalidade dos meios de produção. As demais atividades são desenvolvidas quer por empresas públicas, quer por empresas privadas;
- › No modelo de *service port*, para além das operações portuárias que são na totalidade realizadas por meios humanos e materiais da autoridade portuária, as restantes atividades cabem à entidade pública ou privada que o gere.

Vantagens e desvantagens

No quadro que se segue podemos verificar as vantagens e desvantagens associadas a estes modelos de gestão (Rocha, 2005).

Modelo	Vantagens	Desvantagens
<i>Landlord Port</i>	<ul style="list-style-type: none"> › Uma só entidade, a empresa privada, executa a operação portuária e possui e explora o equipamento portuário › O operador do terminal, a empresa privada, torna-se leal ao porto devido aos investimentos que realiza › A empresa privada está mais habilitada a exercer uma actividade comercial e de marketing, por forma a alcançar melhores performances 	<ul style="list-style-type: none"> › A autoridade portuária terá de responder aos vários pedidos de "facilities" por parte dos operadores privados, existindo a possibilidade de criar sobre-capacidades.

Modelo	Vantagens	Desvantagens
Tool Port	<ul style="list-style-type: none"> › O investimento em equipamento portuário, em particular o de guindagem, é decidido e fornecido pela entidade pública, possibilitando que não se dupliquem as "facilities" 	<ul style="list-style-type: none"> › Divisão da responsabilidade pela operação portuária entre a autoridade portuária e a empresa de estiva › Ambas as entidades, a autoridade portuária e a empresa de estiva possuem e operam equipamentos
Service Port	<ul style="list-style-type: none"> › Unicidade de comando na gestão das infra e superestruturas e das operações portuárias 	<ul style="list-style-type: none"> › A autoridade portuária realiza as operações portuárias, o que não constitui a parte central das suas funções › Não existe papel para os agentes privados nas operações portuárias

Quadro 2 Vantagens vs desvantagens dos modelos de gestão.

Infraestruturas e Superestruturas

Os portos devem estar abrigados dos ventos e das vagas, permitindo, assim, à entrada e saída de navios em segurança, devem ter um número considerável de cais acostável, equipamentos portuários eficientes e recursos humanos qualificados (Dias, 2005).

De acordo com Dias (2005) "designam-se por infraestruturas portuárias, fundamentalmente, os canais de navegação, os molhes de proteção, os cais de acostagem e as docas e, por superestruturas, o equipamento de movimentação de carga, a organização, o trabalho portuário, bem como, a operação portuária". As infraestruturas estão ligadas ao ordenamento do território e não podem ser privatizadas. Contrariamente, as superestruturas é desejável que sejam privatizadas ou concessionadas.

Plataformas logísticas

Segundo (Dias, 2005), é necessário integrar os portos no mercado de *shipping* e nos sistemas logísticos. Assim, deve-se orientar a gestão dos portos na direção do mercado e da satisfação dos clientes.

Aqui chegados, impõe-se a questão: será que um porto pode ser considerado uma plataforma logística?

O mesmo autor defende que existem portos que podem ser considerados plataformas logísticas e outros que não; isto porque, quando toca a plataformas portuárias, os portos diferem entre si e, muito deles, ainda carregam determinados atritos do passado.

Citando Moura (2006), uma plataforma logística é uma área no interior da qual são exercidas, por vários operadores, todas as atividades relacionadas com o transporte, a logística e a distribuição de mercadorias, em trânsito nacional e internacional. Estes operadores podem ser proprietários ou arrendatários dos edifícios e das instalações (armazéns, centros de consolidação/desconsolidação, áreas de armazenagem, escritórios, parques de estacionamento, etc.). Uma plataforma logística deve estar equipada com todas as instalações públicas necessárias para o desenvolvimento das mencionadas operações. As plataformas logísticas devem, ainda, encorajar o transporte intermodal para o manuseamento de mercadorias e, ser servida por uma multiplicidade de modos de transporte (rodoviário, ferroviário, marítimo fluvial e aéreo).

De modo a fazerem parte da cadeia logística os portos devem apresentar determinadas características, embora algumas sejam externas ou naturais não estando por isso, na disponibilidade do porto controlá-las (Caldeirinha, 2006).

- › Ter carga de retorno;
- › Ter acessos marítimos adequados em qualquer maré;

- › Ter futuro e área de expansão;
- › Ter espaço amplo de terrapleno, cais e equipamento;
- › Ter acessos terrestres desimpedidos;
- › Ter plataformas logísticas que formem bipolaridades com *hinterlands* distantes;
- › Ter custos baixos e bons preços;
- › Ter um despacho administrativo rápido e integrado nos sistemas de informação de quem domina a cadeia.

Assim, apenas os portos que apresentam estas características bem como uma boa qualidade na prestação de serviços de movimentação vertical e horizontal e se encontrem situados segundo uma posição que lhes permitesse assumir-se como eixos centrais quanto à produção, distribuição e consumo, podem ser considerados plataformas logísticas.

Segundo Dias (2005), "Os portos serão elos quando as diferentes operações sequenciais da cadeia, que articulam entre si, permitam obter a simultaneidade dos diferentes processos que lhe correspondem (transporte marítimo, terrestre, grupagem, movimentação, etc.). Serão interfaces quando se constituírem em qualquer processo lógico ou físico que permita a troca de ação, informação ou de mercadoria, entre operações sequenciais não articuláveis da cadeia (certos de plataformas e portos, armazenagem, etc.)"

Mobilidade

Exceto alguns casos particulares, o transporte de mercadorias não é feito de forma direta, sendo maioritariamente necessário recorrer à multimodalidade e à intermodalidade, formas de operações de transporte que utilizam mais do que um modo de transporte visto que um só modo de transporte não assegura todo o ciclo desde a origem ao destino, distinguindo-se entre si pelo facto de a intermodalidade utilizar a mesma unidade de carga durante todo o percurso (Moura, 2006).

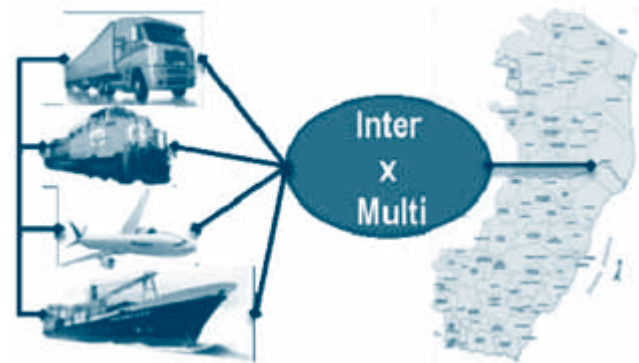


Figura 2 Intermodalidade vs. Multimodalidade. Retirado de Teclog, 2010 no dia 09 de Outubro de 2012.

Para que um porto seja competitivo é necessário que este reúna determinadas condições, que permitem o acesso dos navios e os meios de transportes terrestres. Assim, é necessário assegurar a qualidade e a eficiência dos serviços prestados, assegurar a capacidade para a movimentação de mercadorias e garantir que os serviços sejam prestados ao mais baixo custo. Deste modo, é necessário, de modo a facilitar o acesso por via marítima das mercadorias (navios), que as infraestruturas sejam construídas de um modo que facilite as manobras de entrada e saída dos navios que demandam o porto. Continuando, os portos devem possuir acessos terrestres, rodoviário e ferroviário, rápidos e fáceis, que convergem para o cais permitindo o acesso as diversas plataformas logísticas, portos secos e centros de consolidação e desconsolidação de mercadorias (Dias, 2005).

A intermodalidade tem sido potenciada pelas unidades de transporte a que chamamos contentores que são grandes caixas usa-

das para o transporte de mercadorias de um local para outro e, apresentam grandes vantagens relativamente ao transporte convencional de carga a granel visto que os bens neles transportados diminuem a quantidade de produtos embalados e garantem maior produtividade. Os contentores possuem uma unidade de carga denominada por TEU (*twenty-feet.equivalente*). O termo TEU é usado para identificar um contentor de vinte (20) pés de comprimento. Normalmente, utilizam-se vários sistemas de transporte para movimentar um contentor de um local para outro. Para este trabalho importa o modo marítimo visto que o mesmo requer a utilização dos portos e terminais para o transbordo dos contentores (Iris F. A. Vis, 2003).



Figura 3 Terminal de Contentores, retirado de Snchez (2008) em 09 de Outubro de 2012.

Atualmente a quantidade de mercadoria transportada por contentores tem crescido significativamente e, conseqüentemente, tem-se verificado o aumento da capacidade dos navios. Assim, realça a importância de os portos terem os seus terminais equipados para atenderem à demanda dos navios de maior dimensão (Iris F. A. Vis, 2003).

Por forma a otimizar a prestação dos terminais nos portos é necessário coordenação e um elevado controlo de eficiência que podem ser obtidos através de processos tecnológicos tais como: tecnologias de informação e tecnologias de automação e controlo (Iris F. A. Vis, 2003).

Todo este processo de adaptação envolve elevados investimentos, por vezes, demasiados elevados para o Estado, que para prosseguir a sua política estratégica para os portos vê-se forçado a recorrer ao financiamento privado.

Segurança

Do ponto de vista da segurança integral, a segurança constitui um tema de grande preocupação para as entidades que exploram os portos.

Assim, sob a égide das Nações Unidas, foi criada, em 1948, a IMO (*Internacional Maritime Organization*), em 1974, a convenção SOLAS (convenção Internacional para a Salvaguarda da vida humana no Mar) que foi alterada em 1988 com a introdução do Sistema Global de Socorro e Segurança Marítima (GMDSS) e finalmente, o código internacional para a protecção de navios e instalações portuárias, denominado pela sigla ISPS Code (*Internacional Ship & Port Facilities Code*), que surgiu na sequência dos ataques terroristas de 11 de Setembro de 2001 e que entrou em vigor a partir de 1 de Julho de 2004 (Dias, 2005).

De acordo com (Neves & Rodrigues, 2010) é cada vez mais importante o desenvolvimento de metodologias, capazes de avaliar o risco para a navegação portuária de modo a evitar as perdas à nível de bens materiais e humanos que têm causado graves problemas para a indústria marítima. Assim, com base em dados numéricos é possível a implementação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para poder tomar decisões e prever determinados riscos atempadamente.

Segundo (Lourenço, 2011), os Estados costeiros estão expostos a uma multiplicidade de ameaças. Existem diversas atividades criminosas como tráfico ilícito de pessoas, estupefacientes, armamento e outros, que não interferem diretamente com a atividade marítima. Contudo, há ameaças que põem em risco a circulação e conseqüentemente, a atividade marítima, tais como: a pirataria, assalto à mão armada contra navios (nos portos e águas interiores) e os atos de poluição marítima.

Certamente, os espaços marítimos com um baixo nível de segurança são os mais afetados por redes de criminalidade e Angola não foge à regra, visto que a segurança costeira é bastante reduzida.

Segundo (Grove, 1990 citado por Lourenço, 2011, p. 29) "A contenção das actividades criminosas que fazem uso do mar revela-se primordial para a preservação da ordem pública nos oceanos, condição essencial para garantir a regularidade do tráfego marítimo, base fundamental do atual modelo de economia globalizada e interdependente".

É fundamental que Angola assegure um sistema de vigilância marítima reforçando os componentes de deteção e intervenção, visto que 95% do seu comércio externo se faz por via marítima e a extração de petróleo no *offshore* representa 70% do seu produto interno bruto (PIB) (comissão cultural de marinha, 2008, p. 32 citado por Lourenço, 2011).

Os portos de Angola

Caracterização e modelos de Gestão

O território angolano possui uma superfície terrestre de aproximadamente 1.246.700km² e uma linha de costa de 1.650km, ao longo da qual estão localizados os seus portos, de entre os quais se destacam o porto de Cabinda, o porto de Luanda, o porto do Lobito e o porto do Namibe. Estes encontram-se, apesar das mudanças que se têm feito nos últimos anos, bastante subdesenvolvidos, em virtude do período de guerra civil que assolou o país durante 27 anos (1975-2002). Deste modo, as infraestruturas, as superestruturas portuárias, bem como os acessos (marítimos, rodoviários e ferroviários) encontravam-se em péssimas condições.

Com o fim da guerra civil o governo elaborou diversos programas com vista a melhorar a situação humanitária e a redução da pobreza a par da reconstrução e reabilitação das infraestruturas existentes no país, nomeadamente; os portos, estradas, caminho-de-ferro, etc. (Palanque, 2011).

Desde então, o país tem registado grandes avanços económicos e segundo (Palanque, 2011), em 2009, o mesmo teve o maior crescimento económico do mundo. São fatores como estes que estão na base do elevado número de movimentação de mercadorias que se tem registado ultimamente nos portos angolanos.

Devido aos fatores mencionados anteriormente os portos de Angola não têm capacidade para suportar o número de navios que diariamente os demandam. Atendendo ao facto de que os fluxos de mercadorias tendem a aumentar, necessário se torna aumentar também a capacidade produtiva dos portos para que, os mesmos, não sejam vistos como *bottleneck*, dificultando o crescimento da economia do país (*The Study on Urgent Rehabilitation Program of Ports in the Republic of Angola*, 2006), mas, sim, como motores de desenvolvimento do mesmo.

Os portos de Angola, à exceção do porto de Luanda, são explorados diretamente pelas respetivas autoridades portuárias, ou seja, são *tool ports*. O porto de Luanda adotou o modelo de *landlord port* a partir de 2005 altura em que optou pela privatização dos seus terminais passando, deste modo, a concessão dos terminais de carga geral à MULT-TERMINAL, o terminal polivalente à UNICARGAS e o terminal de contentor à SOGESTER, por um período de 20 anos.

Fazendo uma análise da situação dos portos de Angola podemos constatar o seguinte:

- › A empresa Portuária de Cabinda, E.P. é uma empresa pública dotada de personalidade jurídica, de autonomia administrativa, financeira e patrimonial. O porto de Cabinda rege-se pela Lei n.º 9/95, de 15 de Setembro e pelo código comercial. Situado na província de Cabinda, o mesmo possui dois armazéns de aproximadamente 1.245m² com capacidade para armazenar dez toneladas de carga, um parque para contentores cheios de 20 TEU, o mesmo possui, ainda, um parque para contentores frigoríficos e viaturas;
- › O porto de Cabinda situa-se na província de Cabinda que possui uma superfície de 7.283km² com 300.000 habitantes (Wikipédia, 2012). Atendendo às condições atuais do porto de Cabinda pode-se considerar que o mesmo possui uma área de influência bastante limitada pelo facto de não poder estender a sua zona de influência, em virtude das vias de acesso se encontrarem bastante degradadas, no sentido de alargar o seu *hinterland* até a República Democrática do Congo (RDC) permitindo, assim, aumentar o número de consumidores/clientes num total de, aproximadamente, 1 milhão de habitantes (CPLP, 2011).



Figura 4 Porto de Cabinda (Fonte: Cabinda, 2007).

Com base nos estudos realizados sobre a situação dos portos angolanos têm sido apresentados uma série de constrangimentos que inviabilizam a otimização dos portos em geral e, com base nestes levantamentos as autoridades portuárias têm evidenciado grandes esforços para poder colmatar as dificuldades que os portos apresentam. Assim, as autoridades do porto de Cabinda desenvolveram um projeto com o intuito de equalizar o porto de Cabinda (porto de Cabinda, 2012).

Atualmente, dentre outras, de acordo com (porto de Cabinda, 2012) verifica-se que a ponte-cais do porto de Cabinda possui as seguintes características:

- › 120m de frente acostável;
- › Fundos de serviço de -5m (ZH), mantidos por dragagem;
- › Estrutura com 50 anos de vida e, com um prazo de operacionalidade bastante reduzido.

Continuando, com a realização do projeto de requalificação do porto de Cabinda, projeto este que possui várias fases, o porto de Cabinda passará a ter as seguintes características:

- › 500m de cais abrigados da agitação marítima;
- › Fundos de serviço de -9m (ZH);
- › 45000m² de terrapleno;
- › Rampa para navios rol-on/rol-off.

No final do projecto (ver figura 5) é espectável que o porto possa garantir que os serviços sejam prestados com melhor qualidade garantindo a prestação de serviço para os navios com as características identificadas no quadro abaixo indicado.

Tipo de Navio	Porte (DWT) ¹	Comprimento (m)	Boca (m)
Porta Contentores (4500 TEU)	12.500	140	22
Roll-on/Roll-off	10.000	155	24
Carga Geral	10.000	130	20
Graneleiro	12.500	140	19

¹ Diferença entre o deslocamento máximo e o deslocamento mínimo de um navio.

Quadro 3 Fase final do projeto de qualificação do porto de cabinda (Fonte: Cabinda, 2007).

Está em estudo a ligação deste porto por via ferroviária a Luanda na 3ª fase do programa de reabilitação e desenvolvimento do sistema ferroviário integrado de Angola e à rede ferroviária da República do Congo que liga o porto de Ponta Negra à capital (Brazzaville), correspondendo à 4ª fase daquele Programa de Reabilitação.

Atualmente, o porto de Cabinda tem perdido cargas para o porto de Ponta Negra, que constitui um porto concorrente considerando o mercado interno de Cabinda.

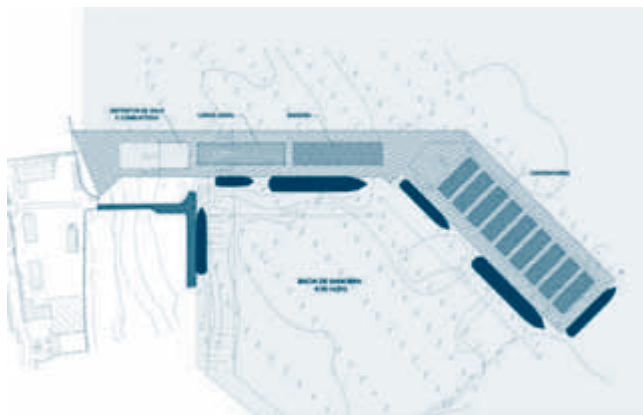


Figura 5: Fase final do projeto de requalificação do porto de Cabinda (Fonte: Cabinda, 2007).

O porto do Lobito, situado na província de Benguela, possui uma área de 24500m² e 1122m² de cais acostáveis divididos entre o cais norte com um comprimento de 570m e o cais sul com 552m com 10.36m de profundidade. De acordo com o sítio do porto, o mesmo possui os seguintes terminais:

- › Terminal para carga geral;
- › Terminal para contentores;
- › Terminal para contentores frigoríficos;
- › Base de apoio a atividade petrolífera e outras estruturas metálicas;
- › Terminal oceânico da Sonangol (pontão para descarga de combustíveis).

Dentre outros, o porto possui o Estaleiro Naval do Lobito (Lobinave) para reparação de navios com aproximadamente 30.000 TDW e 190m de comprimento (Lobito, 2011).

Dada a relevância dos meios de manuseamento de carga, falando precisamente das superestruturas, verifica-se que o porto do Lobito se encontra equipado com as seguintes superestruturas (Lobito, 2011):

- › Guindastes com capacidade entre 3 a 22 TONS;
- › Empilhadores diversos;
- › Grua flutuante com capacidade de 120 TONS;
- › Empilhadores.

O porto do Lobito se encontra equipado com meios que garantam o apoio, à navegação, tais como:

- › Rebocadores;

- › Lanchas;
- › Lanchas para pilotos;
- › Batelão com capacidade de 35m³ de água;
- › Central de dessalinização com capacidade de produção de 2.000 litros por hora, capaz de armazenar 400m³.

Em 2006 foi feito um estudo para avaliação do estado dos portos onde foram identificados os seguintes desafios/problemas (*The Study on Urgent Rehabilitation Program of Ports in the Republic of Angola*, 2006):

- › A atividade do porto tem sido bastante prejudicada pelo mau estado de conservação dos cais visto que os mesmos estão desnivelados e apresentam fendas de aproximadamente 20cm o que dificulta bastante a operação dos equipamentos de movimentação de carga. Verifica-se a existência de linha férrea nas imediações do porto que era usado para o transporte de mercadorias. Entretanto, pelo mau estado de conservação da mesma já não era possível fazer o transporte de mercadoria do porto para o exterior do mesmo através do transporte ferroviário.
- › Os armazéns distribuídos na zona portuária eram usados, em maioria, como escritórios o que causou um impacto negativo na armazenagem das mercadorias.

Atendendo aos aspetos supra citados, desenvolveu-se um projeto de modernização e ampliação do porto em 2008, sendo que o mesmo será executado em cinco fases a saber (Lobito, 2012):

- › A primeira fase já concluída cingiu-se na reabilitação do cais, pavimentação do terrapleno, assim como a substituição dos carris;
- › A segunda e a terceira fase (em execução) consistem no seguinte:
 - Construção do terminal de contentores;
 - Extensão do cais sul em mais de 414 metros;
 - Construção do porto seco;
 - Construção de um terminal de minérios.
- › A quarta e quinta fase do projeto consistem na criação de um cais de acostagem de 1.200 metros para navios de cruzeiros.

No final do projeto espera-se que o porto tenha uma área de 7.8 quilómetros de acostagem o que irá permitir o manuseamento de 11 milhões de toneladas de carga geral e 700.000 TEUS/ano.

O porto do Namibe, situado na província com o mesmo nome, possui um *hinterland* de 419.530km² com cerca de 1.525.000 consumidores constituídos pelas províncias do Namibe, Huila, Cune-

ne e Kuando Kubango. O porto do Namibe encontra-se ligado a linha férrea do caminho-de-ferro de Moçâmedes o que permite a ligação do porto às províncias do Kuando Kubango e Huila. Está prevista a ligação pela via ferroviária deste porto à rede da Namíbia (CPLP, 2011).

O porto do Namibe possui os seguintes equipamentos (Orey Angola, 2012):

- › 870 metros de cais divididos em três zonas;
- › Rebocador;
- › Grua para contentores com capacidade de 40 Ton;
- › Gruas de 5 Ton;
- › Acesso ferroviário.

O porto do Namibe também foi alvo de um estudo com o objetivo de avaliar as condições gerais do porto. Assim, destacam-se os seguintes problemas (*The Study on Urgent Rehabilitation Program of Ports in the Republic of Angola*, 2006):

- › Mau estado de conservação dos Armazéns;
- › Extensão do terminal de contentores;
- › Falta de equipamento para movimentação de contentores;
- › Ro/Ro facilites;
- › Mau estado da linha ferroviária;
- › Falta/pouca luz nos terminais;
- › Revisão das cartas de navegação;
- › Levantamento batimétrico;
- › Sistema informático para cruzamento de dados;
- › Terminais não pavimentados.

Atendendo aos problemas supra citados, está em curso um projeto de requalificação do porto dividido em três fases, sendo que a primeira fase, já concluída, consistiu na pavimentação de 240m de cais e 13000m de parque, reabilitação das redes de incêndio e de esgoto, instalação de duas torres de iluminação e, uma grua móvel com capacidade de 70 Ton (Sousa, 2012).

A segunda fase do projecto, que começou em 2012, consiste na reabilitação da ponte cais de mineiros, construção de um novo edifício administrativo, assim como a criação de uma zona de actividade logística (ZAL).

A Empresa Portuária de Luanda, E.P. é uma empresa pública dotada de personalidade jurídica, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, com poderes de administração sobre todos os bens do domínio público que lhe sejam afetos por lei. A empresa

Tipo de navio	Longo Curso		Cabotagem		Total	
	Nº de Navios	T.A.B	Nº de Navios	T.A.B	Nº de Navios	T.A.B
Barcaças	-	-	16	6.960	16	6.960
Científicos	-	-	4	10.608	4	10.608
Convencionais	265	3.137.707	168	474.263	433	3.611.970
Frigoríficos	15	98.369	-	-	15	98.369
Graneleiros	40	808.067	-	-	40	808.067
Passageiros	1	4.200	3	42.582	4	46.782
Petroleiros	-	-	82	506.342	82	506.342
Polivalentes	1	18.627	19	13.908	20	32.535
Porta-Contentores	340	4.999.025	-	-	340	4.999.025
Rebocadores	-	-	551	846.831	551	846.831
Roll-on/Roll-off	214	7.561.941	1	47.497	215	7.609.438
Tanques	13	92.064	15	28.314	28	120.378
Outros	6	12.115	3.217	4.209.177	3.223	4.221.292

Quadro 4 Tipos de navios que escalaram o Porto de Luanda em 2009 (Fonte: adaptado de Relatório de Contas, 2009).

rege-se pela Lei n.º 9/95 de 15 de setembro, pelo Decreto n.º 26/98 de 14 de Agosto e pelo Código Comercial.

O porto de Luanda tem por missão facilitar o crescimento da economia angolana e melhorar a qualidade e o preço dos serviços portuários, marítimos, intermodais e logísticos, que favoreçam o desenvolvimento económico e social da área de influência do porto.

De acordo com (relatório de contas, 2009) podemos verificar que foram vários os navios que escalaram o porto de Luanda conforme consta no quadro 4.

De acordo com os dados apresentados no quadro acima podemos constatar que ao nível do Longo Curso os navios Convencionais, Porta-Contentores e Roll-on/Roll-off foram os mais representativos com uma percentagem de 92% dos navios que escalaram o porto perfazendo um total de 94% de T.A.B.

Tipo de Navio	Número	%	T.A.B	%
Convencionais	265	32%	3.137.707	20%
Porta-Contentores	340	42%	4.999.025	32%
Roll-on/ Roll-off	214	26%	7.561.941	48%
Total	819	100%	15.698.673	100%

Quadro 5 Tipo de navios com maior representatividade no porto de Luanda (Fonte: adaptado de Relatório de Contas).

Fazendo a mesma análise para os navios que escalaram o porto em tráfego de cabotagem, salientam-se os navios convencionais e os rebocadores como sendo os que se afirmaram tanto em maior número como em T.A.B.

Tipo de Navio	Número	%	T.A.B	%
Convencionais	168	23%	474.263	36%
Rebocadores	551	77%	846.831	64%
Total	719	100%	1.321.094	100%

Quadro 6 Tráfego de cabotagem (Fonte: adaptado de Relatório de Contas).

O Porto de Luanda produziu, em 2009, mais 29% de mercadorias relativamente a 2008 e verificou-se um aumento de 35% de mercadorias que deram entrada no porto face ao ano de 2008. Este acréscimo resulta do aumento substancial de 30% do Longo Curso.

Conclusão

A economia angolana tem registado um crescimento significativo contrariamente a atual conjuntura económica que se vive a nível mundial. Este crescimento tem potenciado a procura dos portos angolanos, como destino das mercadorias por parte dos principais carregadores.

As autoridades portuárias angolanas devem maximizar o esforço que têm realizado em prol da requalificação dos portos com o objectivo de desenvolverem os mesmos de acordo com os padrões exigidos internacionalmente, por forma a poderem atender a crescente procura que se tem registado ultimamente e, é espectável que a mesma venha a crescer ainda mais.

Os portos angolanos devem garantir condições excelentes em termos de infraestruturas, superestruturas e facilidades portuárias para poderem se assumir como grandes plataformas logísticas.

Angola faz fronteira com a Zâmbia, República Democrática do Congo e com a Namíbia. A república da Zâmbia não tem ligação com o mar e deve ser considerado como um mercado para a extensão do *hinterland* dos portos de Angola. Contudo, é necessário que as principais vias de acesso, rodoviária e ferroviária, estejam em ótimas condições para servirem de alternativa ao transporte marítimo e potenciarem a intermodalidade.

Os portos de Poite Noir, Walvis Bay e Cape Town são portos de águas profundas e principais concorrentes dos portos angolanos. São conhecidos com excelentes prestadores de serviço.

É necessário que as autoridades angolanas foquem as atenções no desenvolvimento dos portos angolanos a longo prazo para que estes possam competir com os seus principais concorrentes e servirem de *hub* regional do sul de África.

Referências bibliográficas

- The Study on Urgent Rehabilitation Program of Ports in the Republic of Angola. Japan International Cooperation Agency, 2006.
- CABINDA, P. D. (01 de julho de 2007). Porto de Cabinda. Obtido em 15 de Setembro de 2012, de Porto de Cabinda: <http://www.portodecabinda.com/>
- CALDEIRINHA, V. (1999/2006). Textos sobre Gestão Portuária. Santa Iria de Azóia: Cargo Edições, Lda.
- DIAS, J. C. (2005). Logística Global e Macrologística. Lisboa: Edições Sílabo. Felício, J. A. (2002). Vocaçao dos Portos. Lisboa: Cargo Edições.
- IRIS F. A., VIS, R. D. (2003). Transshipment of Containers at a Container Terminal. European Journal of Operation Research, 16.
- Orey Angola. (24 de setembro de 2012). Porto do Namibe. Obtido de Orey Angola: <http://www.orey-angola.com/portos/default.aspx?id=3>
- PALANQUE, L. (2011). Angola um País Fabuloso. Lisboa: Luis Palanque.
- SANCHEZ, J. I. (03 de março de 2008). Acontragolpe. Obtido em 09 de Outubro de 2012, de <http://www.acontragolpe.es/galeria/pAISAJE%20uRBANO/slides/terminal%20contentores%20barcelona.html>
- SOUSA, M. D. (24 de setembro de 2012). Jornal de Angola Online. Obtido de http://jornaldeangola.sapo.ao/14/0/porto_do_namibe_reabilitado_em_60_por cento_1#fotos
- Teclog. (24 de março de 2010). Obtido em 09 de Outubro de 2012, de Teclog Logística: <http://teclog2.wordpress.com/2010/03/24/aulas-09-e-10-%E2%80%93-introducao-a-logistica/>

Análisis del Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias (MAC) 2007-2013

**ANA RAMOS MARAÑA JULIA,
GUTIÉRREZ VÁZQUEZ MARÍA,
JOSÉ DÍAZ RODRÍGUEZ,
CORSINO GARCÍA SUÁREZ**

Universidad de Ovideo,
Universidade Itinerante do Mar

Introducción

El 18 de septiembre de 2007, la Comisión Europea aprobó un Programa de Cooperación Territorial Europea de cooperación transnacional entre los archipiélagos de Madeira y Azores (Portugal) y las Islas Canarias (España) para el período 2007-2013, el «Programa de Cooperación Transnacional Madeira - Azores - Canarias (MAC) 2007- 2013».

La política de cohesión de la Unión Europea establece tres objetivos prioritarios para el periodo 2007-2013:

- › Objetivo convergencia, destinado a acelerar la convergencia económica de las regiones menos desarrolladas;
- › Objetivo competitividad regional y empleo, para favorecer la competitividad de las regiones y el desarrollo de los mercados de trabajo;
- › Objetivo cooperación territorial europea; que parte de la experiencia de la actual iniciativa comunitaria INTERREG y se destina a favorecer la integración armónica y equilibrada del territorio de la Unión, respaldando la cooperación entre los diferentes componentes del mismo en temas de importancia comunitaria, a escala transfronteriza, transnacional e interregional.

Este Programa conlleva un apoyo comunitario a las tres regiones insulares atlánticas NUTS II en los países participantes, en el marco del Objetivo de Cooperación Territorial Europea. El presupuesto total del programa asciende a aproximadamente 65 millones de euros y la inversión comunitaria a través del FEDER asciende a unos 55 millones de euros.

Este Programa beneficia a aproximadamente 2,4 millones de personas (2005) que viven en una zona subvencionable de 10 597Km².

Es importante señalar las características específicas de este Programa, que se centra en la cooperación de las tres regiones insulares ultraperiféricas en pleno Océano Atlántico, una de las cuales, las Islas Canarias, se encuentra geográficamente más próxima a África que a Europa. Como consecuencia de estos factores, el Programa no solamente debe orientarse preferentemente a la cooperación

entre las regiones participantes, sino también con terceros países de su zona geográfica y con otras regiones ultraperiféricas de la Comunidad.

La cooperación territorial encarna ahora un objetivo específico, que incorpora componentes transfronterizos, transnacionales e interregionales y se basa en una serie de actuaciones acordadas con las Agendas de Lisboa y Gotemburgo. La gestión de la dimensión interregional se basa en un enfoque ascendente, que garantiza la participación de todos los agentes y el resultado satisfactorio de las actuaciones realizadas.

En este contexto, el objetivo a largo plazo del Programa no consiste únicamente en incrementar el nivel de cooperación entre las islas de Madeira, Azores y Canarias y su desarrollo integrado, sino también en ampliar la zona natural de influencia socioeconómica y cultural de los tres archipiélagos, así como incrementar las posibilidades de intercambio con su entorno geográfico.

Los proyectos seleccionados deberán contribuir efectivamente a la consecución de las prioridades temáticas establecidas. Para eso se deberán establecer criterios rigurosos y exigentes de selección de las candidaturas de proyectos.

Dados los condicionantes de recursos disponibles para el objetivo Cooperación Territorial Europea, se aplicará dicho principio, teniendo en cuenta la experiencia del Programa INTERREG en vigor, de manera que garantice que los proyectos financiados tengan sostenibilidad financiera futura.

Los proyectos financiados deben reunir las condiciones para garantizar una masa crítica, capaz de producir resultados e impactos significativos en las economías y las condiciones de vida de la población. Así, teniendo en cuenta los tres principios anteriores, el programa aborda la escala ideal de intervención, en el sentido de garantizar procesos significativos de creación de la masa crítica indispensable para la eficiencia, visibilidad y reconocimiento de la cooperación, contemplando la pertinencia de umbrales mínimos de inversiones por tipología de proyectos subvencionables.

La estructura y el modelo de gestión del Programa deberá ser lo más sencillo, eficiente y moderno posible garantizando la participación de los Estados miembros y de las Regiones y una buena gestión, seguimiento y control de las operaciones.

La Comisión ha propuesto que a partir de 2007 una parte de los montantes asignados a los programas transnacionales pueda destinarse a la financiación de proyectos de cooperación puestos en marcha en países terceros vecinos, lo cual permitirá la necesaria cooperación efectiva a través de proyectos que puedan implementarse en dichos países terceros en función de estrategias conjuntas de desarrollo.

Además, los programas de cooperación deberán estar coordinados, en lo que respecta a la programación, con los Programas Indicativos Regionales (PIR) financiados por el Fondo Europeo de Desarrollo (FED) a favor de los países ACP¹. Las propuestas hechas por la Comisión, a título de cooperación al desarrollo y cooperación económica, contienen mecanismos destinados a favorecer la cooperación regional entre las Regiones Ultraperiféricas y esos países terceros.

A la luz de la experiencia de las trece zonas transnacionales de cooperación existentes en el periodo de programación 2000-2006 definidas en el contexto de INTERREG IIB, la Comisión Europea ha analizado la utilidad y efectividad de dichas áreas y las ha redefinido, manteniendo el espacio de cooperación transnacional de los archipiélagos de Madeira, Azores y Canarias con el mismo ámbito geográfico al tratarse de una zona para la cooperación transnacional que ha demostrado ser suficientemente coherente y continúa presentando intereses y posibilidades comunes que puedan desarrollarse en el periodo 2007-2013.

Como ya se ponía de manifiesto en el programa INTERREG III B Azores-Madeira-Canarias 2000-2006, que la inserción regional sigue revistiendo una importancia crucial para el desarrollo equilibrado, armonioso y duradero de los tres archipiélagos, marcados por un contexto geográfico específico: su alejamiento del continente europeo.

El espacio de cooperación que forman los tres archipiélagos se caracteriza por un lado por su ubicación geográfica en el Océano Atlántico y su proximidad (sobre todo las islas canarias) a África Occidental y de otra, por el valor añadido de las experiencias de cooperación en el espacio macaronésico debidas al programa INTERREG III B.

Este objetivo de inserción en la zona regional es concomitante con la vocación europea de las tres regiones y el despliegue de otros ejes estratégicos de desarrollo de los archipiélagos, en particular, la reducción de los efectos del déficit de accesos de la región al mercado comunitario y la mejora de la competitividad conforme a los objetivos de la Agenda de Lisboa y Gotemburgo.

Por lo que se refiere a la inserción regional, los retos de cooperación regional son múltiples confiriendo al espacio de cooperación un potencial excepcional referido a los vínculos con las fronteras externas de la Unión Europea. Esta situación peculiar exige que la integración regional constituya una prioridad de acción comunitaria en el marco de la definición de una estrategia de desarrollo a favor de las Regiones Ultraperiféricas.

El objetivo que se persigue es ampliar el espacio natural de influencia socioeconómica y cultural de los tres archipiélagos, reduciendo los obstáculos que limitan sus posibilidades de intercambio en el entorno geográfico próximo. El eje de la inserción regional com-

prende las medidas que sería importante desarrollar en los ámbitos de las negociaciones internacionales y de la cooperación regional. El conjunto de estas medidas se traducen en un Plan de Acción a favor de la Gran Vecindad tal y como se enuncia en la Comunicación de la Comisión COM (2004) 343 de 26 de mayo 2004.

¿De qué forma afecta a la política de cohesión la globalización y la deslocalización?

Los efectos que tienen en las comunidades y las regiones decisiones adoptadas fuera de ellas pueden ser devastadores. La política de cohesión es una de las respuestas a los posibles efectos secundarios generados, en un primer momento, por la integración europea y, posteriormente, por la globalización en términos de una economía de mercado libre a escala mundial. La política de cohesión, que es una política de solidaridad probada y tangible entre los Estados miembros, ha ayudado a las regiones afectadas a modernizar su economía y seguirá haciéndolo a lo largo del próximo periodo de programación. Con todo, la política de cohesión no puede impedir por sí misma decisiones que se suelen adoptar a escala mundial y que se basan en consideraciones de carácter puramente económico. Lo que sí puede hacer es procurar, en primer lugar, que las regiones sean más atractivas para los inversores exteriores. De hecho, éste es el elemento principal de las directrices estratégicas. Al mismo tiempo, se ha desarrollado un fondo de conocimiento que puede ayudar a las regiones que sufren cambios económicos adversos y que ha demostrado reiteradamente su eficacia.

Los agentes más importantes para asegurar la transparencia son los propios Estados miembros. En ellos recae la responsabilidad primaria de informar a sus ciudadanos sobre las actividades que se cofinancian con los Fondos Estructurales comunitarios. Al mismo tiempo, la Comisión reúne a los funcionarios responsables de la información en los Estados miembros para que puedan intercambiar ideas sobre el tipo de publicidad que de veras funciona.

Descripción de los sistemas Insulares

El conjunto de Canarias, Azores, Madeira, Cabo Verde y las Islas Salvajes es conocido como Región Macaronésica (del griego 'afortunadas'). Esta agrupación bajo una misma denominación es debido a que la estructura y morfología de este conjunto de archipiélagos es muy similar. La actividad volcánica ofrece gran parecido y se encuentran en la misma zona terrestre. Los botánicos suelen englobar su flora en un sólo conjunto llamado 'Micronesia', y aunque los otros archipiélagos poseen una vegetación más abundante, Canarias ofrece una mayor riqueza florística.

Azores

Geografía

Las Azores son nueve islas localizadas en el Océano Atlántico a 1.220km (658 millas náuticas) al oeste de Portugal. Están situadas en el paralelo de Lisboa entre las latitudes 39° 43" y los 36° 55" Norte. En total tienen una superficie de 2.333km². Sus superficies individuales varían entre los 747km² de São Miguel y los 17km² de Corvo. Las principales islas son: São Miguel, cuya capital es Ponta Delgada, y Santa María. Estas dos islas constituyen el grupo oriental. Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico y Faial, forman el grupo central y por último Flores y Corvo, el grupo occidental.

Las islas son montañosas y en el interior hay muchos bosques. Tienen playas muy bellas y numerosos puertos de pesca, además hay varias cascadas y aguas termales. El origen volcánico de las islas puede verse en sus conos volcánicos y cráteres. El volcán de Pico, en la isla del mismo nombre, a 2.352m de altitud, es la montaña más alta de Portugal. La más reciente erupción volcánica tuvo lugar en 1957 en la isla de Faial.



Demografía

Su población de 256.000 habitantes y su densidad de población es de 106 personas por kilómetro cuadrado.

Clima

Las islas gozan de un clima templado todo el año. El invierno no suele traer temperaturas menores a los 15 o 14 grados, mientras que el verano es muy llevadero con una media de 25 grados en agosto.

De octubre a abril es la temporada de lluvias, pero estas son pasajeras y suelen dar paso al omnipresente sol de su famoso "anticiclón". Es un anticiclón dinámico situado, normalmente, en el centro del Atlántico Norte, a la altura de las islas portuguesas de las Azores. Es el centro de acción que induce sobre Europa, en general, y sobre Portugal y España, en particular, tiempo seco, soleado y caluroso durante el verano. Excepcionalmente también puede ejercer su influencia en otoño y en primavera, e incluso en invierno. En este caso el centro del anticiclón se suele situar en el centro del mar Cantábrico, provocando inviernos secos, templados y eliminando cualquier borrasca existente.

Turismo

En los últimos años se ha apreciado un notable ascenso del turismo, tanto en términos de noches pernoctadas como en términos de visitantes. De 1996 a 2004, el número de pernoctaciones aumentó un 124% y de visitantes un 148%.

Hoy, más del 50% de la oferta hotelera se debe a obra nueva, y el resto fue en más del 50% reformada y modernizada.

De 1996 a 2004 hubo un salto significativo en el mercado. Los visitantes portugueses, en 1996 representaban el 71% del volumen total de pernoctaciones, mientras que en 2004 alcanzaba solamente el 51%.

Aunque la promoción turística en Portugal sea siempre una preocupación dominante, con el aumento de la oferta hotelera y del fuerte carácter estacional del mercado portugués, se está intentando ampliar la llegada de visitantes de otros países. En 2004 el mercado sueco representó el 16%, seguido del noruego con cerca del 8,3% y del alemán con el 7,1%.

Además es de resaltar que el mercado alemán, español y canadiense creció un 50% en 2004.

Transporte y comunicación

Durante las últimas décadas se ha visto un desarrollo empujado por inversiones de la Unión Europea para construir o ampliar los aeropuertos y otras infraestructuras turísticas pero sigue siendo difícil llegar al archipiélago ya que sólo hay unos pocos vuelos charter directos y la mayoría son con escala en Lisboa. Las islas están conectadas con vuelos regulares desde Lisboa y Madeira, así como desde otros aeropuertos de Alemania, España, Reino Unido o Suecia. También hay rutas aéreas que las conectan con algunas ciudades de Estados Unidos y Canadá.

Las comunicaciones entre las islas, si bien han mejorado, siguen siendo complicadas y largas debido a la imprevisibilidad del tiempo. Hay servicios aéreos regulares y por barco. Vía marítima hay muchas conexiones en ferries entre las cinco islas centrales, y algo menos con las más periféricas.

En todas las islas (salvo en Corvo) hay autobuses regulares y taxis, así como alquiler de coches y scooters.

Economía

Aunque las Azores se encuentran entre las regiones más pobres de Portugal y de Europa, esta pobreza no es evidente a los ojos del visitante como lo puede ser en otros lugares. La explicación es que casi cada Azoriano tiene su parcela de terreno cuyo cultivo contribuye a proporcionar un suministro de alimentos básico y también el hecho de que no hay un solo Azoriano que no tenga familiares en el extranjero que les apoyan en los momentos de necesidad. Hay una alta tradición emigratoria del archipiélago que explica la razón por la que el número de la población siempre disminuya y que la tasa de desempleo sea tan baja comparada con otras regiones Europeas.

En el pasado, la economía se basaba en la producción de plantas para fabricar tintes y naranjas; luego, tras la destrucción de los naranjos por una micosis, se basó en la industria ballenera y hoy en la agrícola y ganadera, sobre todo la crianza de ganado y la industria de productos lácteos que contribuyen mayoritariamente a los ingresos del archipiélago y proporcionan puestos de trabajo para aproximadamente, el 50% de los habitantes, representando el 70% de las exportaciones de las islas.

En las islas hay, aproximadamente, unas 100.000 cabezas de ganado, de las que un alto número son para la producción de leche y sus derivados.

Las reses y su carne son de una calidad elogiada en todo el mundo, al igual que la leche y sus derivados, como los quesos de São Jorge y Flores, considerados una exquisitez. Se exportan al resto del territorio portugués en grandes cantidades, donde aproximadamente un 25% de la leche y productos lácteos que se consumen vienen de la Azores. La lista de las exportaciones se completa con el té, el tabaco, las piñas, el azúcar y las conservas de pescado, principalmente de atún.

Las Azores reivindican una zona pesquera de unos 9.500 metros cuadrados por lo que su industria pesquera podría ser un impor-

tante pilar para la economía del archipiélago; pero debido a la falta de una flota de pesca de altura moderna, los casi 2.000 barcos pesqueros faenan cerca de la costa y sólo logran de un 15 a un 20% de su cuota cuando, en realidad, podrían fácilmente alcanzar el 100% en estas aguas. Las ciudades de Ponta Delgada y Rabo de Peixe en São Miguel, Horta en Faial y Madalena do Pico tienen los puertos pesqueros más importantes y donde también se pueden encontrar fábricas de conservas.

Madeira

Geografía

Madeira es un archipiélago atlántico perteneciente a Portugal constituido como una región ultraperiférica de la Unión Europea. Se encuentra a 990km. (535 millas náuticas) al suroeste de Lisboa, a menos de 400km de Tenerife y 770km de la isla más cercana de las Azores. Consta de dos islas habitadas, Madeira y Porto Santo, y tres islas menores no habitadas, llamadas colectivamente Islas Desertas, que, junto con las Islas Salvajes, forman la Região Autónoma da Madeira, región autónoma portuguesa, 860km de Lisboa, y 770km de la isla más cercana de las Azores.

La isla de Madeira está formada por un macizo montañoso que desciende abruptamente al mar desde los 1862 metros de altitud del Pico Ruivo, el punto más alto de la isla, seguido del Pico de Arieiro (1810m). Las islas presentan muchas colinas de origen volcánico y la costa de Madeira es rocosa y abrupta con muchos desfiladeros de lava que van al mar. La costa norte de Madeira es muy impresionante con elevaciones de hasta 6.5km sobre el nivel del mar. Su origen volcánico se puede ver en el interior que es bastante montañoso y con corrientes de lava que se pierden en los acantilados del litoral. Cabo Girão al oeste de la capital Funchal es el segundo acantilado más alto del mundo. En el interior Pico Ruivo es el punto más alto de la isla (1862m) seguido de Pico de Arieiro (1810m). Estos dos picos ofrecen unas vistas espectaculares de las otras montañas y del resto de la isla. El origen volcánico implica el que no haya playas, sin embargo existe una pequeña playa, Praia da Canical al este de la isla. Madeira tiene 58km de largo y 23km de ancho. Porto Santo es mucho más pequeña, con sólo 14km de largo y 5km de ancho. En Porto Santo hay fabulosas playas de arena dorada.

Demografía

Pese a poseer una densidad de población (alrededor de 300 hab./km²) superior a la media del país, el 75% de la población de la isla de Madeira habita en apenas el 35% del territorio, sobre todo en la costa sur, donde se encuentra la ciudad de Funchal, que concentra el 45% de la población (130.000 habitantes) con una densidad de 1.500 hab./km². Es también en esta zona donde se localiza la mayor parte de los servicios hosteleros. La población en Porto Santo se estimaba en 4.800 habitantes (1991); aumentando ligeramente en los últimos años. La densidad de población en Porto Santo es de 112 habitantes por km.

Es importante considerar el alto número de extranjeros, procedentes de 91 países, la mayoría provenientes de Brasil.

Clima

El clima de la isla de Madeira es templado durante todo el año. Las temperaturas oscilan entre 16°C en invierno y 25°C en verano. Protegida de los vientos marinos, la costa sur de la isla de Madeira es más soleada que la costa norte, donde el clima es más lluvioso. En la montaña, las lluvias son abundantes, en especial de octubre a diciembre, y el clima es más fresco en invierno. La temperatura del mar es agradable gracias a la corriente del Golfo, corriente marina cálida.

Turismo

La principal actividad económica de la región es el turismo, recibiendo muchos visitantes de Europa durante todo el año, que buscan la suavidad de su clima.

Los primeros turistas que llegaron a Madeira fueron los pasajeros de los grandes cruceros transatlánticos, ya que la isla era una importante parada para repostar carbón, y las excursiones que realizaban al campo eran una buena forma de pasar el día, estirar las piernas y despejarse en la travesía.

En 1894 William Reid abrió su hotel epónimo en el extremo oeste de la Bahía de Funchal y desde entonces se sigue sirviendo el té inglés a todos los connoisseurs. Durante todo este tiempo ha visitado la isla una serie de famosos y eminentes personajes públicos, como la emperatriz Sissi, el emperador Carlos I de Austria, fallecido en Funchal en 1924, Winston Churchill, o el escritor George Bernard Shaw.

Durante los últimos años ha crecido el turismo tímidamente fuera de Funchal y hacia las zonas más rurales de la isla. El senderismo por las levadas, el surf, la pesca de altura y el montañismo son algunas de las muchas razones por las que se visita Madeira.

Transporte y comunicación

El aeropuerto se inauguró en 1963. Hoy en día, los turistas vienen principalmente en avión y en invierno desde Alemania, Escandinavia y Reino Unido en busca de sol, paz y tranquilidad. En los meses de verano crece la demanda desde los países del sur de Europa, ya que sus habitantes desean escapar del asfixiante calor y del flujo de turistas que ellos reciben a su vez.

Muchas personas llegan en barco, dado que Madeira es uno de los puertos favoritos en las rutas trasatlánticas.

Economía

La principal actividad económica de la región es el turismo, recibiendo visitantes sobre todo de Europa. Apenas el 1% de la población se dedica al sector primario, el 23,50 al sector secundario y el 75,50% al sector turístico y de servicios. El Aeropuerto Internacional de Madeira es el principal aeropuerto de las islas. Dentro de la Región Autónoma de Madeira existe también el aeropuerto de Porto Santo ubicado en la isla de Porto Santo.

El otro pilar económico es la agricultura, destacando especialmente el cultivo de la vid, produciendo el famoso vino madeira. Así mismo la isla produce plátanos, flores exóticas, frutas subtropicales y tropicales (mangos, papayas, piñas, guayabas, pasiflora, aguacate y maracuyá) y caña azucarera, café, entre otras.

Las Canarias

Geografía

El archipiélago de las Islas Canarias está compuesto por 7 islas, que son, en un recorrido este a oeste: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro. Cuenta también con 6 isletas y varias rocas. Está situado en el Océano Atlántico, a unos 100km de la frontera entre Marruecos y la República Saharaui, a poco más de 1.000km del extremo sur de Europa (España) a la que pertenece administrativamente, y existiendo una distancia máxima entre las islas de casi 500km.

Su localización le confiere un carácter fronterizo. Este carácter se manifiesta también desde el punto de vista histórico. Antes del descubrimiento de América, era el último baluarte conocido por la civilización europea y un enclave estratégico para la exploración y explotación de la costa occidental africana. Es por ello que Canarias fue siempre una referencia de límite, de frontera entre el mundo civilizado y lo desconocido.

Teniendo todas ellas un origen volcánico, el relieve es muy variable de unas islas a otras. Mientras que Lanzarote y Fuerteventura, tienen su mayor altitud a los 671 de Peñas del Chache y 807 del Pico de la Zarza, respectivamente, la isla de Tenerife, alcanza los 3718 metros en el Pico del Teide.

Las Islas Canarias se encuentran entre las latitudes 27° 37' y 29° 25' norte (situación subtropical) y las longitudes 13° 20' y 18° 10' al oeste de Greenwich. Esta situación implica que tenga una diferencia horaria con respecto al resto de España. En las Islas los relojes marcan una hora menos.



El Archipiélago constituye una cadena de islas de origen volcánico que ocupa un área marítima de unos 100.000km². Sus puntos extremos son por el norte la Punta de Mosejos en el islote de Alegranza, y al sur la Punta de la Restinga en la isla de El Hierro. La superficie total del Archipiélago, según el Instituto Geográfico Nacional, es de 7.446km². En comparación con otras regiones peninsulares viene a ser una extensión similar a la del País Vasco.

Las Islas se caracterizan por sus elevadas montañas en comparación con su extensión superficial. Su perfil, como consecuencia de su origen volcánico es muy variado. Sin embargo, todas presentan, menos Lanzarote y Fuerteventura, unas cumbres centrales dominantes. Desde ellas se descuelgan unas laderas de acusadas pendientes, acompañadas de profundos barrancos, hasta llegar al mar. Esta disposición de su relieve, junto con las características que supone el ser un territorio insular situado en el Océano Atlántico en la zona subtropical, le confiere un paisaje singular y de gran belleza, con gran variedad de climas, suelos, cultivos o flora.

Demografía

La densidad de población en las islas es de 284,48 hab/km², cifra más de tres veces superior a la media española. Tenerife y Gran Canaria albergan más del 80% de la población total del archipiélago. Ha habido históricamente una fuerte migración interior desde las islas menos pobladas a las capitalinas, así como otra exterior en dirección a América (sobre todo, a Cuba, Puerto Rico y Venezuela). La población es en su práctica totalidad de raza blanca o caucásica.

A pesar del fuerte crecimiento de la natalidad registrado en la década de 1960, que dibujó una pirámide poblacional muy joven en los años 80 (la población menor de 30 años se acercaba entonces a la mitad de la población total), las menores tasas de fecundidad en los últimos años señalan un proceso de envejecimiento. Este fenómeno está siendo parcialmente compensado por el auge de la inmigración, que ha hecho de Canarias destino de muchos trabajadores de servicios y de la construcción procedentes de otras comunidades autónomas de España, así como de noreuropeos jubilados (establecidos todo el año o sólo en el periodo invernal), latinoamericanos (provenientes en su mayoría de Colombia, Cuba, Venezuela y Argentina), marroquíes y personas del África subsahariana.

Según el censo de 2009, la población de Canarias asciende a 2.118.519 habitantes. En la provincia de Las Palmas hay 1.090.605 personas; en la de Santa Cruz de Tenerife, 1.027.914 habitantes. La densidad poblacional en ambas provincias es: 304,03 en Santa Cruz de Tenerife y 268,23 en Las Palmas. El municipio con mayor número

de habitantes es Las Palmas de Gran Canaria (383.308 habitantes), seguido de Santa Cruz de Tenerife (222.643 habitantes), San Cristóbal de La Laguna (152.222), Telde (100.900), Arona (79.377) y Santa Lucía de Tirajana (64.845).

Clima

Canarias se encuentra en la zona de transición entre el mundo templado y el tropical. Por su localización, es muy difícil definir un clima específico, ya que dependiendo de la isla en donde nos encontremos, y el sector de ésta, se podrá establecer diferentes características climáticas. Es por ello, que la palabra más nombrada a la hora de hablar del clima canario es la de microclimas.

El Archipiélago, por su ubicación, debería de tener un clima cálido y seco, pero sin embargo factores como la insularidad y el relieve dan lugar a considerables contrastes de precipitaciones y a la existencia de temperaturas muy bajas.

A grandes rasgos, se puede decir que el clima de las Islas se caracteriza por unas precipitaciones muy escasas e irregulares, especialmente en las zonas bajas (menos de 300mm), debido al predominio del Anticiclón de Las Azores. En las zonas de medianías las precipitaciones pueden llegar a los 800-1.000mm en las vertientes de barlovento expuestas a los vientos alisios húmedos y constantes. Es en este sector donde se produce el estancamiento del mar de nubes, el cual aporta una gran humedad ambiental y un considerable volumen de agua, lo que propicia que la zona sea óptima para el desarrollo de la agricultura. Mientras que en las vertientes de sotavento esta cantidad pluviométrica se reduce bastante a consecuencia de la desaparición del mar de nubes. En la zona de cumbres, principalmente en las islas de mayor altitud, los vientos alisios dejan de hacer efecto, descendiendo las precipitaciones en comparación con las medianías, en torno a los 400mm, las cuales en algunos casos pueden presentarse en forma de nieve.

En las zonas de cumbre de las Islas más montañosas, las precipitaciones pueden presentarse en forma de nieve.

Las lluvias en Canarias son más intensas a finales del otoño, y fundamentalmente en invierno, siendo el verano la estación más seca del año. Las precipitaciones se caracterizan por una irregularidad interanual, es decir, existe una sucesión de años lluviosos o muy lluviosos, con años secos o muy secos. Suelen ser muy localizadas, y en algunas ocasiones se convierten en un riesgo climático muy importante.

En cuanto a las temperaturas, el Archipiélago se caracteriza por unas condiciones térmicas suaves. En general, las temperaturas más cálidas se registran en las costas del sur de todas las islas, en donde la media anual supera los 20°C. En las islas de Lanzarote y Fuerteventura, cuyas cotas de altitud no llegan a los 1.000 metros, por lo tanto están por debajo del nivel de formación del mar de nubes, esta temperatura media se generaliza en casi toda su superficie, por lo que son las islas más áridas. En las restantes islas, y a medida que subimos en altitud, la temperatura media anual descendiendo, hasta 14°C por ejemplo en las cumbres de Gran Canaria, a 13°C en las de las islas de El Hierro y La Gomera, en las zonas altas de La Palma se llegan a registrar 9°C o en las Cañadas del Teide en Tenerife hasta 5°C.

Turismo

El número de visitantes alcanzó su techo en el año 2001 con más de 10 millones de turistas, pero a partir de ese año la cifra ha dejado de crecer como lo venía haciendo desde los años 60 y se ha estabilizado en algo más de 9 millones. Pese a todo, esto no es lo más significativo, sino el hecho de que la mayoría de los beneficios que genera el turismo salen fuera de las Islas, ya que las grandes empresas turísticas y hoteleras son normalmente multinacionales extranjeras. Este es el gran problema y el gran desafío del sector turístico

de Canarias: que al menos una parte importante de la riqueza que se genera se quede y revierta en la sociedad canaria.

Canarias constituye la tercera región española que mayor número de turistas extranjeros recibe (detrás de Cataluña y Baleares). Canarias recibe más de 9,6 millones de turistas extranjeros anualmente. En este aspecto Tenerife, según los datos aportados por AENA es el principal destino turístico en las islas, con el 37% del total, le sigue Gran Canaria con un 31% y luego Lanzarote y Fuerteventura con un 16,28% y un 13,30% respectivamente. La Palma se mantiene en la proporción superando el 1,3%. Los principales turistas que visitan las islas provienen del norte de Europa, principalmente del Reino Unido y Alemania.

Las Islas Canarias cuentan con un prestigio internacional en la investigación, análisis y educación en turismo, a través de sus dos universidades, La Laguna y U. Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).

Transporte y comunicación

El Tenerife - Sur o Reina Sofía es el moderno aeropuerto internacional de la isla y uno de los de mayor movimiento en toda España. El otro aeropuerto insular, el Tenerife - Norte, concentra el tráfico interinsular, aunque también operan en él vuelos regulares nacionales y vuelos internacionales.

El puerto de Santa Cruz de Tenerife recibe un gran contingente de cruceros turísticos durante todo el año, partiendo desde él líneas regulares de diferentes navieras hacia las otras islas y hacia la España continental. También está unido por medio de ferris con la otra capital canaria, Las Palmas de Gran Canaria.

Las líneas marítimas que unen Tenerife con las restantes islas occidentales como La Gomera, El Hierro y La Palma parten principalmente del puerto de Los Cristianos en el Sur de la isla. Una completa y eficiente red de líneas de autobuses públicos - llamados localmente "guaguas" - facilita la comunicación entre las poblaciones de la isla.

Economía

Hasta bien avanzado el siglo XX se puede decir que Canarias era una región económicamente 'subdesarrollada'. A finales de siglo (última etapa de los años 70 y principios de los 80) la región ya estaba en vías de desarrollo alcanzando, a partir de los 90, los índices propios de los países desarrollados.

La economía está basada en el sector terciario (74%), principalmente turismo, lo que ha propiciado el desarrollo de la construcción. Sólo está cultivado el 10% de la superficie, siendo de secano la mayoría (cebada, trigo, vid y papas), y de regadío una minoría (plátanos y tomates), orientados al comercio con el resto de España y con la Unión Europea.

En la actualidad la integración en la Unión Europea ha marcado gran parte de la historia reciente de Canarias, modificando decididamente las condiciones político - económicas del Archipiélago. Tales modificaciones han traído muchos aspectos positivos - ayudas europeas -, aunque también algunos negativos - problemas e incertidumbres en las exportaciones del sector agrícola e industrial.

El presente se ve afectado, además, por la ampliación de la Unión Europea a los países del Este, y por la incertidumbre que crea en la economía la retirada de una gran parte de las ayudas que Canarias ha venido disfrutando hasta el momento. Además, por diferentes y complejos motivos, están estancados dos importantes procesos: el nuevo Estatuto de Canarias y la aprobación del Tratado de la Unión Europea que otorgaría a Europa una Constitución única.

Aunque en un primer momento Canarias quedó fuera de la Unión Aduanera de la Comunidad Económica Europea, este régimen de libertad comercial imposibilitó la subvención de la producción agrícola de tomates y plátanos porque no le era aplicable la PAC

(Política Agraria Común), por ello se pidió y obtuvo el cambio a un modelo de integración plena, con el establecimiento de un Arbitrio a la importación de mercancía y un IVA disminuido, el IGIC. Entre las especificidades fiscales de Canarias está la Reserva para Inversiones en Canarias (RIC), que disminuye de la base imponible del Impuesto de Sociedades (IS) hasta el 90% del beneficio no distribuido (80% en el caso de profesionales que deben tributar por el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) por el importe de la dotación a la reserva, que debe invertirse en el plazo de tres años desde la dotación. Así mismo, existe una Zona Franca, denominada Zona Especial Canaria (ZEC), en donde las empresas implantadas tributan al 4% del IS.

La economía de exportación establecida por los colonizadores europeos tras la conquista en el siglo XV, generó durante décadas grandes movimientos comerciales y de viajeros. Los primeros visitantes extranjeros, principalmente norte-europeos, se sintieron rápidamente atraídos por las beneficiosas cualidades climáticas del Archipiélago.

Así pues, anterior al modelo de turismo de masas actual, existe en Canarias un turismo de minorías privilegiadas, de élites que vienen interesadas por la climatología, la botánica y el sosiego de este emplazamiento. Los viajes por razones de salud, por razones sanitarias, son uno de los primeros motores que pusieron en marcha la fábrica turística. Puerto de la Cruz fue el lugar donde comenzó el turismo en Canarias. En el año 1886 en este pequeño puerto del Valle de La Orotava se estableció el primer sanatorio del Archipiélago Canario para acoger a los turistas enfermos. Fue además el primer centro turístico español de ámbito europeo.

Posteriormente, el fenómeno denominado *boom* turístico surge en todo el Archipiélago como consecuencia de la aparición de una demanda propia de las sociedades modernas, la cultura del ocio y del consumo. El auge del turismo es el resultado de la consolidación de la sociedad del bienestar de mediados del siglo XX, tras la Segunda Guerra Mundial. En Canarias, para ajustar el sistema económico a las nuevas expectativas, se pone en funcionamiento el proceso de desarrollo inmobiliario-turístico. Es por ello que el sector de la construcción es el que mayor crecimiento ha aportado en el último decenio, pero afronta en la actualidad un ciclo recesivo.

Programa de Cooperación Transnacional: Madeira-Azores-Canarias (2007-2013)

La cooperación territorial europea ha sido establecida como uno de los tres objetivos de los Fondos Estructurales para el periodo 2007-2013, reforzando de esta manera lo que hasta ahora he constituido la iniciativa comunitaria INTERREG. El objetivo de la cooperación territorial europea persigue intensificar la cooperación a escala transnacional teniendo en cuenta la experiencia del periodo de programación anterior, por medio de actuaciones dirigidas a lograr un desarrollo territorial integrado y conexo a las prioridades de la Unión Europea. Con este objetivo se pretende intensificar la cooperación a tres niveles:

- > Cooperación transfronteriza, a través de programas conjuntos;
- > Cooperación a nivel de zonas transnacionales;
- > Desarrollo de redes de cooperación e intercambio de experiencias en el conjunto de la Unión.

En el nivel de cooperación correspondiente a las zonas transnacionales, la Comisión Europea ha valorado la utilidad y efectividad de la zona transnacional de cooperación INTERREG IIIB Azores-Madeira-Canarias basándose en la experiencia del periodo de programación 2000-2006 y ha decidido mantener el espacio de cooperación

con el mismo ámbito geográfico, al tratarse de una zona que ha demostrado ser suficientemente coherente y continúa presentando intereses y posibilidades comunes que puedan desarrollarse en el periodo 2007-2013.

Por tanto, el espacio de cooperación del Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Canarias-Azores (MAC 2007-2013) comprende las Regiones Autónomas de Azores y Madeira y la Comunidad Autónoma de Canarias. Además, el programa de cooperación transnacional Azores-Madeira-Canarias plantea como una de sus líneas de actuación prioritarias la cooperación con los terceros países de su entorno geográfico y cultural, tal y como se ha venido desarrollando en el periodo de programación 2000-2006 con África Noroccidental y Latinoamérica.

El objetivo global que persigue la estrategia adoptada por el Programa consiste en incrementar los niveles de desarrollo y de integración socioeconómica de los tres archipiélagos impulsando una estrategia basada en el impulso de la sociedad del conocimiento y del desarrollo sostenible y mejorar los niveles de integración socioeconómica del espacio de cooperación con los países de su entorno geográfico y cultural. Para conseguir dicho objetivo global el Programa MAC 2007-2013 ha sido estructurado los siguientes cuatro ejes prioritarios de actuación:

- › Eje 1: Promoción de la Investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la sociedad de la información;
- › Eje 2: Fortalecimiento de la gestión medioambiental y la prevención de riesgos;
- › Eje 3: Cooperación con terceros países y articulación de la Gran Vecindad;
- › Eje 4: Asistencia técnica.

Sistema de seguimiento: indicadores globales

Se ha elaborado un sistema de indicadores globales del programa basado principalmente en las orientaciones de la Comisión y en la experiencia del programa INTERREG III B Azores-Madeira-Canarias 2000-2006.

Estos indicadores de impacto se estructuran en dos tipos, unos cualitativos medidos del 1 al 5 mediante una escala de valoración cualitativa y otros cuantitativos:

Indicadores Cualitativos*	Objetivo final
Incremento de actuaciones de I+D+i en las regiones	4
Mejora de la gestión de los recursos marinos	4
Mejora de la gestión sostenible de los recursos hídricos	3
Mejora de la implantación de las energías renovables	3
Mejora de la gestión de los residuos	3
Mejora de los sistemas de gestión y prevención de riesgos	4
Aumento de la cooperación institucional en el espacio de cooperación	4
Aumento de la cooperación institucional con los países terceros	4

*Valoración cualitativa (1=escaso impacto, 2=impacto medio bajo, 3=impacto medio, 4=impacto medio alto, 5=impacto elevado).

Indicadores Cuantitativos	Valor de referencia	Objetivo final
Usuarios de Internet por 1000 habitantes	31,5	100
Gasto en I+D+i (% sobre el PIB)	0,5	0,7
Tasa de empleo	52*	59,4
PIB per cápita en el espacio de cooperación	16.613**	23.434
Nº de nuevos acuerdos de cooperación institucional establecidos a largo plazo***	0***	20
Exportaciones a África (% sobre total exportaciones)	3,8	5,6

*(año 2004); ** (año 2003); ***No se tienen en cuenta los acuerdos ya establecidos en el marco del PIV INTERREG III B Azores-Madeira-Canarias.

Descripción de los ejes estratégicos prioritarios, objetivos e indicadores

EJE 1. Promoción de la Investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la sociedad de la información.

Los objetivos de este Eje 1 son los siguientes:

- › Promover y facilitar los procesos de transferencia tecnológica y científica entre centros de investigación de las regiones participantes;
- › Reforzar el sistema investigación-tecnología-innovación reforzando la posición internacional de las regiones en ámbitos de interés común;
- › Potenciar la competitividad de las regiones mediante el fomento de la implementación y la utilización de las TIC en sectores estratégicos para las regiones;
- › Paliar los problemas del aislamiento insular mediante la promoción del acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación;
- › Fomentar iniciativas conjuntas de I+D+i que integren a las distintas regiones en redes y proyectos comunitarios;
- › Mejorar la situación competitiva del tejido socioeconómico de las regiones mediante la puesta en marcha de proyectos innovadores de base tecnológica.

Para realizar la evaluación de estos objetivos se establecen los siguientes indicadores:

Indicadores EJE 1	Objetivo Final
Indicadores de realización	
Nº de proyectos de desarrollo de las TIC	10
Nº de proyectos en I+D+i	15
Nº de seminarios, jornadas y reuniones de intercambio de experiencias	25
Nº de estudios y publicaciones realizados	10
Nº de pequeñas infraestructuras realizadas	5
Nº de páginas web creados	15
Indicadores de resultado	
Nº de entidades que participan en los proyectos (total y por región)	30
Nº de participantes en los seminarios y jornadas (%hombres y %mujeres)	500 (50%)
Nº de accesos a los instrumentos desarrollados vía internet	25.000
Nº de empleo creados (%hombres y %mujeres)	40 (50%)

EJE 2. Fortalecimiento de la gestión medioambiental y la prevención de riesgos.

Los objetivos para el Eje 2 son los siguientes:

- › Promover la puesta en práctica de planes de prevención y sistemas de alerta, vigilancia y seguimiento de riesgos naturales;
- › Reforzar los sistemas de protección civil, seguridad y emergencias de las regiones;
- › Apoyar los planes integrales de seguridad marítima y costera en los puertos de las regiones;
- › Mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos naturales, fundamentalmente los que se refieren a recursos hídricos, residuos y energía;
- › Promover acciones de cooperación para incentivar el uso racional y la eficiencia de los recursos energéticos: diversificación energética y mejora del rendimiento de las energías renovables;
- › Promover la producción eficiente y utilización de las energías renovables;
- › Proteger la calidad de los recursos hídricos de las zonas litorales (desalinización, depuración, saneamiento, emisarios submarinos);
- › Llevar a cabo planes de gestión sostenible de espacios naturales y áreas marinas protegidas;
- › Desarrollar estrategias de valorización y protección de la biodiversidad y de los recursos naturales, fundamentalmente de los recursos marinos;
- › Promover intervenciones de mejora de la calidad ambiental del litoral.

Los indicadores establecidos para realizar la evaluación del EJE 2 son los siguientes:

Indicadores EJE 2	Objetivo Final
Indicadores de realización	
Nº de proyectos de prevención de riesgos	5
Nº de proyectos de gestión medioambiental de las zonas costeras y marítimas	4
Nº de proyectos de gestión de energías renovables, recursos hídricos y residuos	4
Nº de seminarios, jornadas y reuniones de intercambio de experiencias	15
Nº de estudios y publicaciones realizadas	10
Nº de pequeñas infraestructuras realizadas	12
Indicadores de resultado	
Nº de proyectos que participan en los proyectos (total y por región)	20
Nº de participantes en los seminarios y jornadas (%hombres y %mujeres)	400 (50%)
Nº de accesos a los instrumentos desarrollados vía Internet	15.000
Nº de empleos creados (% hombres y %mujeres)	30 (50%)

EJE 3. Cooperación con terceros países y articulación de la Gran Vecindad.

Los objetivos de este EJE de cooperación con países terceros son los siguientes:

- › Impulsar el desarrollo de un espacio común de crecimiento e integración económica, social y cultural entre las regiones ultraperiféricas de la Macaronesia y los países terceros vecinos,

mediante acciones de cooperación que redunden en beneficio mutuo;

- › Favorecer el establecimiento de lazos estables de cooperación institucional;
- › Servir como experiencia piloto de cooperación territorial entre la Unión Europea y los países terceros, mediante el establecimiento de fórmulas operativas de coordinación de los fondos FEDER y FED;
- › Reforzar el papel de las regiones ultraperiféricas como plataforma para la cooperación territorial entre la Unión Europea y los países vecinos.

Para evaluar estos objetivos, se señalan los siguientes indicadores:

Indicadores EJE 3	Objetivo Final
Indicadores de realización	
Nº total de proyectos de cooperación con países terceros	30
Nº de proyectos de cooperación con países de la Gran Vecindad (coordinación FED/FEDER)	6
Nº de seminarios, jornadas y reuniones de intercambio de experiencias entre entidades del espacio de cooperación y los terceros países	10
Nº de actividades desarrolladas para mejorar la formación de los RRHH de los terceros países	20
Nº de estudios y publicaciones realizadas	6
Nº de pequeñas infraestructuras básicas realizadas	8
Nº de partenariados público-privados establecidos para la cooperación con los terceros países	5
Indicadores de resultado	
Nº de entidades que participan en los proyectos (total, por región y tercer país)	30
Nº de participantes en los seminarios, jornadas y actividades formativas (total, %hombres y %mujeres, por región y tercer país).	300 (50%)
Nº de empleos creados (%hombres y %mujeres)	40 (50%)
Nº de nuevas actividades empresariales emprendidas con los terceros países	7
% población beneficiada por las actividades de cooperación en los terceros países	8%

EJE 4. Asistencia Técnica (eje reservado para cubrir los gastos de funcionamiento del Programa).

La asistencia técnica del programa responderá a los siguientes objetivos:

- › Asegurar que el Programa se ponga en marcha de forma efectiva, responsable y transparente;
- › Garantizar las funciones de gestión, seguimiento y coordinación del Programa;
- › Evaluar los resultados del Programa en función de los objetivos programados;
- › Dar respuesta al cumplimiento de los reglamentos comunitarios en lo que respecta a la gestión del Programa.

No se han establecido indicadores para realizar la evaluación del EJE 4, sin embargo se señalan las principales actuaciones que se

harán en este campo son las derivadas de todas las funciones establecidas para los diferentes órganos y estructuras de gestión del programa:

- › Preparación, seguimiento, gestión, control y evaluación del Programa;
- › Animación, promoción, publicidad, información y asesoramiento técnico a los gestores de proyectos;
- › Puesta en marcha de los sistemas electrónicos de intercambios de datos e información;
- › Cualquier otra actividad que redunde en una gestión eficiente del Programa.

Conclusiones

Algunas de las conclusiones más claras que nos arroja este pequeño informe sobre el "Programa de cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias (MAC) 2007-2013" no son otros que el acercamiento a los niveles de bienestar de la península. Puede parecer un tanto ridículo que esta serie de programas de apariencia un tanto compleja tengan una finalidad a primera vista muy simple, pero que, cuando hablamos de estas regiones situadas en unas zonas geográficas un tanto particulares, hace que tengan a su vez unas características tanto económicas, sociales o culturales un tanto particulares también.

Quiere decir esto que, de no ser por los programas iniciados ya en la década de los 90 con la mera intención de mejorar el bienestar de sus habitantes a través de los distintos caminos que son necesarios para ello.

Parce a día de hoy que se esta logrando. Todavía queda mucho camino por recorrer, pero como iremos explicando, el cambio tanto social como económico que han sufrido estas islas en los últimos años corrobora el éxito de dichos programas.

No hace falta como veremos indagar mucho para darnos cuenta de los avances que se están consiguiendo.

Vamos a empezar fijándonos en los transportes, tanto internos como externos, es decir aquellos que facilitan el desplazamiento dentro de las Islas, así como los que hacen posible que lleguemos a ellas. Será a mediados de los 90 cuando, quizás respaldado por los buenos momentos económicos se produjo un gran avance en relación con los transportes. El llegar a cualquiera de estas Isla ya no era un odisea, el aumento de las líneas de transporte tanto de mercancías como de pasajeros van a posibilitar a su vez el aumento del comercio, que aumentará las operaciones financieras, y permitirá el intercambio de mercancías con terceros.

Será gracias a las ayudas aportadas por estos programas, las que harán que aumente de gran manera el tejido industrial de las Islas. Este crecimiento económico vendrá acompañado de una serie de mejoras en los servicios públicos como el ya mencionado transporte público, el aumento de inversión en I+D+I, etc.

Como se pudo ver anteriormente, aun no podemos de hablar de niveles similares a los peninsulares, pero si de un acercamiento a estos muy importante.

Si tenemos en cuenta el avance que se produjo en tan breve tiempo, cabe pensar que no tendremos que esperar mucho para que estas lleguen, o incluso superen los niveles peninsulares. El motivo de esto no es otro que su particular situación geográfica, que facilita de forma natural una serie de fortalezas que cualquier otro lugar no tiene. Estas fortalezas son, el clima, la vegetación, o la riqueza de las tierras volcánicas.

El principal problema que se presenta en este avance galopante, pero que también se esta teniendo muy en cuenta a la hora de llevar a cabo estos programas, es la protección de medio ambiente.

Por que como es sabido, con el aumento de la industria o el turismo, como sucede por ejemplo en las Islas Canarias, la cantidad de residuos que estos producen pueden llegar a ser peligrosos. Por ello a la hora desarrollar los distintos planes se hacen exhaustivos análisis del impacto medioambiental para salvaguardar intactos esos ecosistemas que son producto de decenas de años.

Bibliografía

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Instituto de meteorología, 2012: Atlas climático de los archipiélagos de Canarias, Madeira y Azores. Instituto de Meteorología.
- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Instituto de meteorología. Atlas climático de los archipiélagos de Canarias, Madeira y Azores. Temperatura del aire y precipitación (1971-2000).
- DOUE, 2010: Versión consolidada del tratado de funcionamiento de la Unión Europea. 30/03/2010. C 83/47.
- Comisión Europea (2007). Programa de cooperación transnacional Madeira-Azores-Canarias (MAC) 2007-2013.
- COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA (2008): Las regiones ultraperiféricas: una ventaja para Europa. 17 de octubre de 2008. COM (2008) 642 final - no publicada en el Diario Oficial.

Economia e Gestão

O Mar Português: Passado Histórico ou Futura Potência Económica?

**ANA CARVALHO,
ANA OLIVEIRA,
FÁBIO CAMELO,
ISABEL PINTO JÉSSICA MIRANDA**

Instituto Superior de Ciências Policiais
e Segurança Interna

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

“Quem dominar o mar dominará o comércio e o comércio é a riqueza das nações, assim se podendo também acabar por dominá-las.”

(Sir Walter Raleigh dirigindo-se à Rainha Isabel I)

1. Introdução

Quase seis séculos volvidos, o império que outrora Portugal foi parece-nos tão real como um sonho. Um sonho no qual a riqueza e a prosperidade abundam. Mas, não foi um sonho, foi muito real até perdermos tudo.

A exploração marítima iniciada em 1415 por D. João I com a conquista de Ceuta e desenvolvida pelo Infante D. Henrique trouxe aos portugueses, não esquecendo as lágrimas, inúmeras riquezas. Portugal tornou-se, ao contrário do que muitos esperavam, um grande império que sobreviveria até 1974, altura em que se deu a queda do regime vigente e, conseqüentemente, a implantação da democracia, abrindo mão das colónias ultramarinas e, por fim, virando costas ao mar. Abandonámos tudo! Deixámos de ser a potência enigmática que novos caminhos trouxeram ao mundo, para nos tornarmos no pequeno “jardim da Europa à beira-mar plantado” que Tomás Ribeiro tão bem descreve no seu poema “A Portugal”. Não que os montes, vales e rios que compõem a paisagem ou a cultura, a gastronomia e a hospitalidade que nos identificam mundo fora sejam de desvalorizar, mas o abandono do mar que tanto nos trouxe, pesar-nos-á sempre na memória.

Antes deste trabalho, não tínhamos a verdadeira noção das conquistas portuguesas. Possuíamos conhecimento dos grandes feitos, mas não da sua verdadeira dimensão ou do peso que tiveram na economia da época. Portugal foi, durante séculos, impulsor da economia mundial!

Com a realização deste trabalho pretendemos fazer uma retrospectiva histórica dos tempos áureos em que Portugal tinha uma forte relação com o mar, descrever a fase decadentista que vivemos e, por fim, estabelecer o reencontro com o mar após 40 anos de costas viradas, perspectivando as suas potencialidades num futuro próximo. Deste modo, com o nosso trabalho pretendemos dar respostas

a algumas questões: será esta ligação milenar, que já foi essencial, e depois abandonada, passível de ser retomada com êxito? O que nos oferece hoje o mar? O que nos reservará o futuro? Estaremos preparados para desenvolver uma economia marítima sólida? Indo um pouco mais longe: vivendo actualmente numa conjuntura económica desfavorável, será o mar a nossa escapatória? Cremos que sim e iremos tentar demonstrá-lo ao longo do trabalho.

2. Expansão Marítima Portuguesa

Ao longo dos séculos, os historiadores têm-se deparado com uma série de perguntas para as quais dificilmente encontrarão resposta: como é que um país tão pequeno e pobre conseguiu, em poucas décadas, estabelecer-se nos quatro cantos do mundo, mantendo rotas comerciais nos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico, superiores às de qualquer outro Estado contemporâneo e sustentar um império durante cerca de cinco séculos?

2.1 O Passado

Muito se tem dito sobre a conquista de Ceuta. É legítimo afirmar que a conquista de Ceuta em 1415 marcou o início da exploração marítima portuguesa.

Inúmeras dificuldades eram impostas pelos muçulmanos ao comércio marítimo cristão, pois não esqueçamos que controlavam o estreito de Gibraltar, ponto fulcral de passagem dos navios mercantes. Portugal encontrava-se, então, “quase permanentemente em estado de guerra” (Guerreiro, 1961) com os árabes, com conseqüências económicas e sociais perturbadoras. Ao contrário das suas congéneres europeias que se haviam tornado grandes centros urbanos e onde a proto-indústria proliferava, as cidades portuguesas haviam “parado” no tempo. O mar apresentava-se como principal meio de sobrevivência e acabar-se-ia por assistir ao inevitável desenvolvimento das actividades marítimas que culminariam na época áurea da nossa História: os Descobrimentos.

Até então não havia notícia de que algum povo tivesse ousado navegar perdendo de vista a linha de costa, não só pela fragilidade das embarcações, mas também pelo medo que esse mar, tenebroso e desconhecido, imprimia nas mentes humanas. Descobertas recentes indicam que galeras cartaginesas, vikings e romanas teriam alcançado a Venezuela, a América do Norte e a Gronelândia, mas não há registos de que tenham conseguido fazer qualquer viagem de regresso. As descobertas portuguesas marcaram o início de uma “ligação marítima regular e duradoura (...) entre os quatro continentes” (Boxer, 1992).

Os portugueses de então revelaram-se notáveis marinheiros: dotados de vastos conhecimentos navais, quer no que respeita a construção e aos instrumentos de navegação, construíram embarcações e navegaram como ninguém. As caravelas portuguesas viriam a revelar-se as primeiras embarcações robustas o suficiente para navegar com segurança em alto mar.

Não esqueçamos que o povo português se havia mantido unido e em paz ao longo do século XV, ao contrário do que acontecera noutros países, o que daria aos visionários de então a oportunidade de se concentrarem na busca de respostas, aos problemas económicos e sociais vigentes e à ambição de reis, mercadores e burgueses.

É consensual que na origem da motivação dos Descobrimentos estivessem factores religiosos, económicos, políticos e estratégicos. Segundo o registado em bulas papais, eram objectivos primordiais infligir aos descrentes de Cristo um duro golpe (relewa o facto do Infante D. Henrique ser um católico devoto); tornar os territórios conquistados parte integrante do território português, recordemos a localização geográfica de Ceuta e o que o controlo do Estreito de Gibraltar, até então pertencente aos muçulmanos, havia trazido a estes últimos; potenciar a economia portuguesa através do envio de produtos básicos e escassos como eram os cereais e de produtos destinados ao comércio europeu que muita riqueza traziam aos cofres reais.

Ora, Ceuta era, na época, um importante centro do comércio norte-africano e o principal destino das rotas comerciais marroquinas, aonde desembocavam variados produtos muito desejados pelos europeus: sedas orientais, ouro senegalês e nigeriano, pedras preciosas, especiarias, mel, cera, couro... A conquista da cidade, e das riquezas que se supunha possuir, a sua posição estratégica no continente africano e o facto de ser controlada por muçulmanos surgia aos olhos portugueses como a oportunidade única de chamar a si um importante centro de comércio e de iniciar uma série de conquistas por costas africanas. Todavia, conquistada a cidade, as rotas comerciais não mais teriam Ceuta como destino, a riqueza que possuía não passava de suposição e o custo da sua manutenção revelou-se insuportável.

No horizonte estavam outras cidades marroquinas (Salé, Safim, Tânger, Larache, Azamor), umas importantes portos de pesca, outras produtoras dos tão desejados produtos, mas a amarga derrota em Tânger desfez as aspirações portuguesas de progredir no interior de Marrocos. Restava-nos o mar...

Estava assim dado o segundo passo para a aventura marítima portuguesa e os nossos bravos marinheiros abraçaram o mar, desvendaram mistérios, destruíram lendas e foram à conquista da costa africana. Daí em diante, estaríamos irremediavelmente ligados ao mar e seria ele o nosso caminho para a glória.

Como já referimos, a aventura marítima não se quedou por Ceuta. Entre 1418 e 1427, descobriram-se respectivamente, a Madeira e os Açores, tendo-se avançado anos depois para a sua colonização. No espaço de poucos anos a descoberta das ilhas daria ao reino bons proveitos.

A cultura de trigo desenvolveu-se de tal modo na Madeira que, em poucos anos, o trigo começou a ser exportado para o continente onde era deficitário há décadas, suprimindo assim as necessidades

daquele mantimento essencial. Já dos Açores, cobertos de floresta, saía a madeira que era depois utilizada, entre outras, na construção naval. Aqui, a cultura cerealífera e a criação de gado revelaram-se também uma mais-valia para o reino.

2.2 Conquista da Costa Africana

Em 1426, o cabo Não, até então considerado intransponível, era dobrado, e, como por cada vitória, aumenta a ambição e a esperança, segue-se o cabo Bojador, o Rio do Ouro e na região, a flora tropical, nunca antes vista e muito diferente da dos territórios mouros, produtos de grande valor como pele e óleo de focas, estes últimos os primeiros produtos a chegar ao reino, e, talvez o que agradou mais aos capitães das caravelas pelo poder económico que lhes daria, os negros, depois tomados como escravos.

Rumo a sul acabariam por descobrir a Guiné e, parte deste território, o arquipélago dos Bijagós hoje considerado pela UNESCO reserva da biosfera. O comércio de escravos assumiu grande relevância, depressa se tornou moda ter um escravo negro e, por volta de 1550, dos aproximadamente 40 000 lisboetas, um décimo eram escravos. Lisboa e Lagos tornaram-se importantes centros de comércio escravagista para toda a Europa.

Mas não só da Guiné e do Rio do Ouro viriam os tão desejados produtos africanos e os ainda mais desejados escravos. Os portugueses conseguiram estabelecer-se, numa primeira fase, um pouco por toda a costa ocidental africana, através da implementação de feitorias, entrepostos comerciais ou mesmo utilizando os navios como base comercial, conquistando pelas armas ou colonizando os territórios. Não importando entrar em pormenor relativamente a todos os territórios, até porque nos perderíamos em páginas e páginas de relatos, realçaremos os mais importantes.

A primeira feitoria conhecida foi estabelecida em Arguim numa tentativa de desviar para a costa a rota comercial transariana. Arguim serviria de modelo para as dezenas de feitorias que se seguiram e, não só a implementação de feitorias na Senegâmbia ajudou Portugal a assumir o controlo da rota do ouro como o comércio na feitoria de São Jorge da Mina, construída mais de 30 anos depois, rapidamente ultrapassou o da congénere. Por ordem da Coroa, chegavam às feitorias africanas caravelas carregadas de sal, panos, tapetes, sedas, mantas, contas de vidro, conchas, "cavalos, tecidos, objectos de cobre, e trigo" (Boxer, 1992), produtos atractivos, senão mesmo essenciais para a população nativa, que eram trocados, numa primeira fase, por ouro, escravos e marfim e, posteriormente, por animais (macacos e papagaios), arroz, algodão e especiarias.

A malagueta acabaria por assumir uma importância inesperada: crescia espontaneamente no continente africano e, o facto de estar disponível aos portugueses juntamente com o elevado preço da pimenta (não esqueçamos que esta especiaria era proveniente da Ásia e até à descoberta do caminho marítimo para a Índia por Vasco da Gama, era comprada a genoveses e venezianos que paga-

vam elevados preços a mercadores muçulmanos que a traziam da Ásia), fez com que o consumo de malagueta se disseminasse por toda a Europa, trazendo a Portugal elevados ganhos. Não foi por acaso que durante largos anos a malagueta foi uma fonte proveitosa de rendimento para a Coroa.

O incremento das quantidades e do leque de produtos que chegavam ao porto de Lisboa aumentava também a afluência de navios estrangeiros que levavam os produtos para toda a Europa. Isto era, obviamente, lucrativo para a Coroa e impulsionaria a economia, não só portuguesa como a europeia e a marroquina. É de relevar que as caravelas portuguesas que se dirigiam às feitorias da costa africana iam recheadas, não só de têxteis portugueses, ingleses, franceses e irlandeses, mas também de objectos de cobre e contas alemãs e italianas, trigo marroquino, madeirense e açoriano, conchas canárias... Por sua vez, os produtos obtidos nas costas africanas, uma vez chegados a Lisboa, eram exportados para a Europa. O tão desejado ouro africano era cunhado em cruzados e exportado para pagar os produtos que iriam nas caravelas para a costa africana. Como é compreensível, Portugal tornar-se-ia uma referência no “mapa da circulação monetária europeia” (Boxer, 1992) e, durante séculos, os portugueses circulariam pela Europa. Apenas por curiosidade, passaram a chamar-se portugueses, não apenas os cruzados mas também as moedas de ouro cunhadas noutros países europeus.

Seguir-se-ia o caminho marítimo para a Índia e com ele o monopólio português do comércio no Pacífico e no Índico. Entretanto, e apesar de não tão importante para o nosso trabalho, descobrir-se-iam e conquistar-se-iam S. Tomé e Príncipe, Angola e Moçambique.

2.3 Caminho Marítimo para a Índia

Vasco da Gama acabaria por estabelecer, ao fim de uma viagem de dois anos (1497 a 1499), a tão desejada ligação marítima à Índia. Estava assim criado o caminho para o estabelecimento da rota das especiarias.

De relevar que ao longo do caminho se revelou fulcral, à semelhança do que havia sido feito na costa ocidental de África, marcar posição na costa oriental de África para um posterior controlo do “comércio do Índico”. Para tal, recorreu-se, mais uma vez, quer à força das armas, quer através de alianças ou ainda pelo estabelecimento de feitorias ou entrepostos comerciais: Melinde, Sofala, Zambeze e Quíloa são apenas alguns dos locais onde foram instaladas feitorias e onde as embarcações que faziam a rota das especiarias aportavam para se reabastecerem dos bens necessários à continuação das viagens.

Contornado o Cabo da Boa Esperança (este feito havia já sido realizado por Bartolomeu Dias cerca de dez anos antes), conquistariam Moçambique pela força das armas e, menos de um mês mais tarde, aportavam em Melinde onde lhes foi dado um piloto que os levaria a Calecute. Aí chegados, não foram bem recebidos, em parte pelos fracos produtos que levavam para negociar e tiveram que tornar a Lisboa sem qualquer das riquezas pelas quais haviam navegado tanto tempo. Todavia, o esforço não havia sido em vão. Rapidamente se empreendeu nova viagem e, mais preparados que nunca, os portugueses acabariam por conseguir pôr fim ao monopólio veneziano-mameluco. Recorde-se que desde há décadas as especiarias asiáticas consumidas por toda a Europa eram obtidas junto dos mercadores venezianos que, por sua vez, as obtinham de mercadores muçulmanos e mamelucos do Egipto e da Síria.

Um dos objectivos portugueses era adquirir as especiarias na origem, facto que permitiria, não só a sua obtenção a um preço muito mais baixo, como também, a correr como idealizado, vendê-las para toda a Europa obtendo assim grandes ganhos. Por esta altura, o comércio no oceano Índico era, como referido acima, domina-

do por muçulmanos e rapidamente os portugueses perceberam que só poderiam destruir esse monopólio “pela força e não pela competição pacífica” (Boxer, 1992). E assim foi. A conquista de Goa marcou o início, tornando-se um entreposto comercial e acabaria por se revelar deveras lucrativa, suplantando mesmo Calecut. Seguir-se-ia Malaca, “importante centro distribuidor de especiarias indonésias, e, simultaneamente, uma base naval que controlava o gargalo entre o Índico, o mar de Java, e o mar da China Meridional” (Boxer, 1992), e posteriormente Ormuz, que tornaria português o controlo do golfo Pérsico.

Não esqueçamos Macau, colónia portuguesa até 1999, ano em que foi entregue à administração chinesa, que, também graças à proibição *Ming* da existência de trocas comerciais entre Japão e China, permitiu aos portugueses chamarem a si esta rota, trocando essencialmente seda e ouro chineses por prata japonesa, o que gerava enormes lucros, quer para os mercadores, quer para a Coroa, ou Timor, coberto de sândalo, tão apetecido pela China. Estavam assim abertas as portas para o monopólio português do comércio marítimo no Índico.

Mas recuemos até 1500. Não é possível precisar se o Brasil foi descoberto intencionalmente. Sabe-se que o destino de Pedro Álvares Cabral e da sua armada era a Índia, mas em 22 de Abril de 1500, aportavam no território a que chamaram inicialmente Terra de Vera Cruz e encetavam os primeiros contactos com os nativos. Durante cerca de três décadas, os únicos contactos com a Terra de Vera Cruz eram para obter pau-brasil, muito usado na Europa para tingir tecidos, papagaios e macacos, conseguidos por troca com bugi-gangas, utensílios de ferro e outros objectos de reduzido valor. Na grande maioria das vezes, estas trocas eram feitas nas viagens para, ou de regresso, à Índia. É portanto notório que o novo território não suscitou, de imediato, grande interesse à Coroa portuguesa, mas em breve esta situação mudaria. O Brasil pertencia por direito a Portugal. O Tratado de Tordesilhas, assinado em 1494 entre os reinos português e espanhol, atribuíra a Portugal as terras e ilhas “achadas e por achar”¹, que se situassem a ocidente de um meridiano que distava 370 léguas do arquipélago de Cabo Verde, e era esse o caso do Brasil.

No ano de 1530, por receio de perder o território para os franceses, holandeses e ingleses que haviam conseguido negociar directamente com as tribos nativas, iniciou-se a colonização do extenso território descoberto. Com a colonização viria o desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar, do cacau, do café e do tabaco, para além disto, o Brasil era rico em ouro, metais e pedras preciosos. O açúcar era, à data, um produto muito apetecido na Europa e que grandes lucros dava à Coroa portuguesa. Uma breve nota para o facto de à época, se recorrer em grande escala ao trabalho escravo, na sua grande maioria proveniente das colónias portuguesas em África e também desterrados de Portugal, o que permitia elevada produção a muito baixo custo.

Pimenta, macis, noz-moscada, cravo-da-índia, gengibre, canela, açúcar, cacau, café, pau-brasil, sedas, porcelana chinesa, cavalos persas, têxteis, ouro e prata são apenas alguns dos produtos que chegavam a Portugal vindos da Ásia e Brasil e que daqui partiam para toda a Europa. Principalmente as especiarias e o açúcar permitiram à Coroa portuguesa arrecadar grandes somas ao longo dos anos, melhorando a economia portuguesa e o poder de compra das populações, assumindo Portugal papel de relevo a nível internacional. Passámos de pequeno e pobre país banhado pelo oceano Atlântico a notável império marítimo que deu “novos mundos ao Mundo” (Camões, Canto II, 45) e impulsionou a economia mundial.

¹ In Minuta original do *Tratado de Tordesilhas*, pp. 3

Creemos que não será excessivo afirmar que se deve aos portugueses a base da ciência náutica moderna. Os portugueses da época dos descobrimentos foram exímios navegadores, coadjuvados por instrumentos de navegação (quadrantes, astrolábios, bússolas) aprenderam a “ler” os ventos e a navegar como nenhum outro povo. Deram à Europa “conhecimento geográfico e exactidão náutica” (Boxer, 1992).

Relevemos também as notáveis obras arquitectónicas que perduram até hoje e que foram construídas na época áurea do império, em boa parte possíveis pelas riquezas que as trocas comerciais proporcionaram ao nosso amado Portugal. São disso exemplo a Torre de Belém, o Mosteiro dos Jerónimos e, mais tarde, o Convento de Mafra.

A marca da presença portuguesa está espalhada um pouco por todo o mundo, seja na arquitectura, na cultura ou na Língua, e isto não deixa de nos causar alguma nostalgia. As fortalezas, fortes e capelas e a arquitectura colonial um pouco por toda a África; em Macau, a igreja de S. Paulo, a fortaleza da Guia com o seu imponente farol, os nomes das ruas escritos em português, o Jardim de Camões; o pão-de-ló e algum vocabulário no Japão; a igreja de Díli em Timor, marca inconfundível do catolicismo português; inúmeras igrejas e santuários um pouco por todo o Brasil... Estas marcas poderão ou não manter-se ao longo dos séculos, no entanto, Portugal e os feitos dos nossos navegadores manter-se-ão eternamente gravados na História da Humanidade.

3. Portugal em Decadência

Portugal iniciou aquela que viria a ser a sua época áurea como nação em 1415 com a conquista de Ceuta, pouco mais de 100 anos depois era um império marítimo consolidado e cobiçado pelos que o rodeavam, mas passados aproximadamente quinhentos e sessenta anos, assistiu-se ao seu fim. O império marítimo que, como Camões escreveu, deu “novos mundos ao mundo” e que, contra tudo o que era esperado, se manteve firme por mais de cinco séculos, conhecia tristemente o seu fim. Muito se tem dito acerca dos motivos que estiveram na origem do colapso de um tão duradouro império, mas é consensual que a perda de posições no Oriente e a crise dinástica que surgiu com a morte de D. Sebastião em 1578 na batalha de Alcácer Quibir tenham sido cruciais.

Apesar de não ser fácil manter e governar um império tão vasto e a tão longa distância, após vários anos sem grandes incidentes, começaríamos a perder posições no Oriente. Turcos e Árabes mostravam grande empenho em atacar castelos, feitorias e embarcações e vimo-nos obrigados a ceder territórios em Marrocos e na Ásia. Devido ao declínio do império marítimo do Índico, Portugal sentiu a necessidade de se virar para os territórios de África e do Brasil, este último mostrava-se promissor e, apesar de durante algum tempo se manter a rota das especiarias, o comércio do açúcar e do tabaco brasileiros acabariam por se afirmar. O Brasil passaria de um mero porto de escala na rota das Índias, a um destino de colonização e ocupação dos espaços susceptíveis de exploração estrangeira.

A crise dinástica de 1578 abalou deveras Portugal. D. Sebastião, pela sua tenra idade, não deixou herdeiros directos e a solução encontrada foi a subida ao trono D. Filipe II de Espanha, que passou a dirigir o reino português como se de Espanha se tratasse, com os riscos que isso trazia para a manutenção do império. Os nobres portugueses viram os seus cargos ocupados por espanhóis e assistiram à perda de territórios para ingleses e, principalmente, holandeses que desde cedo seguiram Portugal na aventura marítima e tentavam a todo o custo apropriar-se de territórios portugueses. A certa altura, Espanha travava constantemente guerras com outros países europeus e Portugal acabaria por conseguir a independên-

cia em 1640, mas já era tarde. Em 1725 o centro económico do império tinha-se deslocado de Goa para o Brasil e não mais voltaria à Ásia.

A independência do Brasil no início do século XIX e a falta de meios para povoar o território português em África conduziram a um “desaparecimento” de Portugal como potência para o mundo. A abolição da escravatura em 1836 levaria a uma mudança da estrutura socioeconómica. Anos depois, Portugal encetaria esforços para expandir o território unindo Angola e Moçambique e assim criar um “novo Brasil”, mas o Ultimato feito pelos ingleses impediu a expansão dos territórios detidos.

No início do século XX, Portugal encontrava-se rumo à instauração da República e num estado de atraso face à restante Europa. Durante a Primeira República, nota-se um afastamento do mar e um “virar” para a Europa, com a participação na I Guerra Mundial. Em 1926, derrubado o regime parlamentar, imergiu uma ditadura militar que deu origem ao Estado Novo e que durou até 1974. Assistiu-se a um retomar da questão marítima que serviria mesmo de propaganda ao regime político vigente e uma tentativa de desenvolver as actividades marítimas, fossem elas pesca, construção naval, ou transportes marítimos.

Após alguns anos de instabilidade, assiste-se ao fim do Estado Novo, Portugal embarca numa democracia plena e vira, quase por completo, costas ao mar. Inicia-se a descolonização das colónias ultramarinas e com ela, vem o fim do império.² Verifica-se uma necessidade de cortar com o passado, e, apesar de parecer excessivo, o mar acaba por surgir como mártir. Perante a ascensão social verificada na época, sectores económicos tradicionais como as pescas, a agricultura e a marinha mercante perdem importância e embarca-se no projecto europeu. Subsídios europeus garantem a destruição da frota e a diminuição da captura de pescado, o que nos coloca na situação actual.

4. Portugal e o Mar: Presente e Futuro

Se outrora o Mar foi a nossa glória, nas últimas décadas quase desapareceu das agendas políticas e económicas nacionais, no entanto, dá agora sinais de renascer. Ainda que inevitavelmente, a ligação dos nossos antepassados ao mar nos corra nas veias, não fôssemos nós um país banhado pelo oceano que sempre fez parte das nossas vidas, a situação marítima actual não é, de todo, animadora. Do nosso ponto de vista, é importante analisar a situação actual dos vários sectores que compõem a economia marítima. Assim, tentámos apurar o estado actual de alguns sectores, verificar o que está projectado e o que poderá eventualmente ser feito no futuro. Trataremos assim do sector das Pescas, do Turismo Náutico, dos Portos, Transportes Marítimos e Construção Naval e da Energia e Biotecnologia.

4.1 Pescas e Aquicultura

Portugal tem uma zona costeira muito vasta, sendo o país europeu com a maior linha de costa e pode mesmo dizer-se que “Portugal é dezoito vezes mais mar do que terra”. A Zona Económica Exclusiva (ZEE) portuguesa, com cerca de 1 700 000km², é a terceira maior da União Europeia, consistindo numa área marítima da qual o país reserva o direito de exploração de recursos, de investigação científica e de controlo da pesca tanto nacional como estrangeira.

O Japão e a Islândia encabeçam a lista dos países com maior consumo de peixe *per capita* a nível mundial, Portugal surge em terceiro lugar. Seria então de pressupor que este sector marcasse positiva-

² Apesar da independência das antigas colónias africanas, estas formam actualmente o grupo de Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa com os quais mantemos uma ligação próxima.

mente a economia portuguesa, no entanto, isto não se verifica. A pesca constitui uma pequena percentagem do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, estranhamente, e com um mar tão vasto, o número de importações piscícolas é claramente superior ao das exportações: constitui cerca de dois terços do consumo de peixe pelos portugueses.

Dados do Instituto Nacional de Estatística mostram-nos que nos últimos anos o número de pescadores e da frota de pesca nacional tem vindo a diminuir a um ritmo elevado, uma consequência directa a salientar, segundo Tiago Pitta e Cunha, entre os anos de 2004 a 2009, o número de capturas sofreu uma redução de cerca de 70%. É assim compreensível a situação dramática do sector piscatório. Se compararmos a pesca em Portugal com a aquicultura, esta última dá-nos melhores perspectivas para o futuro. Em 2009, verificou-se uma produção de cerca de 8 mil toneladas, que se traduziu em € 45.000.000,00 aproximadamente. Apesar destes valores serem apelativos, se tivermos em conta que corresponde a 0,03% do Produto Interno Bruto, compreende-se que o cenário não é reconfortante. Apenas a título de exemplo, a República Checa, um país que não tem acesso ao mar como Portugal, consegue produzir cerca de 30.000 toneladas de pescado, mais do triplo de Portugal. Isto para não comparar com outros países europeus, como a França e a Espanha, com 240 mil e 360 mil toneladas respectivamente.

Actualmente, a situação portuguesa no sector do pescado não é nada satisfatória: as capturas de peixe são baixas, a aquicultura, quando comparada com outros países é ínfima e, com uma frota de pesca marítima a diminuir continuamente (em 2000, a frota pesqueira era constituída por 10933 embarcações, em 2004 representava menos de dois terços da frota registada em 1990 sendo que em 2009 estavam registadas 8562 embarcações³), não é de estranhar que, como já referido anteriormente, tenhamos que importar dois terços do pescado que consumimos.

Considerando a enorme costa marítima e a localização geográfica portuguesa, a pesca tem todas as potencialidades de se tornar num sector de grande importância para a economia de Portugal, como aliás já foi. Tendo em vista o futuro, Portugal tem apoiado o desenvolvimento da aquicultura, mas muito há a ser feito e não passa apenas pela aquicultura. A aquicultura é uma óptima forma para aumentar a criação e a diversificação do pescado, uma vez que a pesca tradicional, para ser lucrativa e levar a uma balança comercial positiva, necessitava ser desenvolvida traduzindo-se esse desenvolvimento numa maior captura de peixe, recurso que começa também a revelar-se limitado. Apesar da aquicultura, como já foi mencionado, ser ainda uma actividade diminuta em relação aos outros países europeus, a criação de bivalves, é um "nicho de mercado mais sustentável" (Cunha, 2011) e um forte estimulador do nível económico no país. O actual Governo português, bem como a Comissão Europeia, têm instigado ao progresso da aquicultura, comprometendo-se a "duplicar o volume de pescado produzido" (Cunha, 2011).

Para obtenção de uma balança comercial do pescado positiva, para além do desenvolvimento da aquicultura, é necessário investir e incentivar o aumento e aperfeiçoamento da frota de pesca marítima, com vista à captura de peixe em maior quantidade e mais qualidade, formar profissionais com conhecimento e capazes nesta actividade profissional e levar a cabo um maior controlo nas capturas do pescado. Muito mais haveria a fazer mas estas parecem-nos as mais directas e mais rápidas para que o grande potencial económico que as pescas detêm seja finalmente explorado.

³ Não foi possível obter dados exactos, quer para o ano de 1990, quer para o ano de 2004, por não estarem disponíveis.

4.2 Turismo

Portugal, devido à sua localização estratégica, clima e vasta linha costeira, tem vindo a receber um crescente número de visitantes em busca de um destino de praia, sol e mar. Dessa forma, seria de esperar que a actividade turística marítima fosse abundante e um factor de peso para a economia do país, situação que não se verifica.

O Turismo Náutico origina 2,8 milhões de viagens por ano na Europa sendo esperados 6,6 milhões de viagens em 2015, o equivalente a um crescimento anual de 9%. Este produto pode ser dividido em 3 segmentos: cruzeiros, iates e desporto, encontrando-se o mercado de cruzeiros em crescimento. Esta actividade, apesar de pouco explorada no nosso país, concentra-se essencialmente nas zonas costeiras de Lisboa, Algarve, e Madeira, podendo e devendo, no entanto, ser alargada a outras zonas de interesse perspectivando o desenvolvimento e a evolução.

Tendo em conta a importância do mar para Portugal, considerando o nosso passado histórico e sabendo hoje que 11% do Produto Interno Bruto (PIB), 12% do emprego, 17% dos impostos indirectos e 90% das receitas de turismo nos são dados através do mar, um investimento estratégico no Turismo Marítimo não só pode trazer novas receitas para Portugal, como contribuirá para consolidar a atractividade do país como destino turístico e ainda, potenciará o desenvolvimento contribuindo para a geração de riqueza e emprego nacionais.

De acordo com o Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT), o turismo náutico constitui um dos 10 produtos estratégicos através dos quais será possível desenvolver o turismo nacional e transformar Portugal num conceituado destino de lazer. Os estudos realizados no âmbito do PENT indicam uma taxa de crescimento do Turismo Marítimo a nível internacional de 8 a 10% por ano e estimam que para Portugal, nos próximos 10 anos, a velocidade de crescimento pode estabelecer-se num nível superior. Este factor trará certamente consequências positivas para a economia portuguesa.

Num quadro de desenvolvimento sustentável do nosso país, a dinamização de serviços e a criação de infra-estruturas e equipamentos de apoio ao turismo marítimo podem ter um papel de relevo na melhoria da nossa situação económica. De acordo com o PENT, será possível desenvolver este sector através da dinamização da actividade dos cruzeiros turísticos, sendo fundamental aumentar a oferta.

Outra forma de dinamizar este tipo de turismo consiste em desenvolver determinados pontos de interesse da nossa zona costeira, dotando alguns portos estratégicos com as condições necessárias para receber embarcações de cruzeiro, criando novas rotas e aliando as vantagens dos mesmos às de um local de férias inesquecível. Considerando a crise actual do nosso país, o mar é sem dúvida um recurso que nos rodeia e que pode ser aproveitado para o crescimento económico português. O turismo é uma actividade em crescimento, com grande potencialidade de sucesso e que bem explorada trará certamente um novo rumo para Portugal.

4.3 Portos, Transportes Marítimos e Construção Naval

Seria de esperar que o país detentor da terceira maior zona económica exclusiva da União Europeia, porta atlântica da Europa a nível comercial, turístico, científico e cultural, possuidor de vários portos comerciais tivesse uma frota de marinha mercante considerável.

Na década de 70 do século passado, altura em que Portugal era ainda um império, estavam registados 152 navios mercantes da frota de registo convencional de bandeira portuguesa. Alguns destes navios asseguravam a ligação entre Portugal e as então colónias

transportando produtos e pessoas, outros serviam a exportação/importação. Em 1980, a frota de registo convencional tinha diminuído consideravelmente, contando 94 navios e em 2000 com 28 navios. Estes números revelam-nos o peso que a descolonização e a política europeia adoptada tiveram nesta área. Quarenta anos volvidos, encontram-se registados apenas 11 navios mercantes⁴, o que nos permite imaginar o estado débil dos transportes marítimos nacionais.

Portugal conta com 25 Portos comerciais estando a gestão dividida por sociedades anónimas de capital público (modelo utilizado nos últimos 150 anos) e pelo Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos. A aposta no desenvolvimento dos portos comerciais portugueses não tem sido pacífica e tem variado ao ritmo dos regimes vigentes. Actualmente nota-se um interesse em investir nos portos: o porto de Aveiro foi recentemente expandido e avizinha-se um investimento de cerca de €80.000.000,00 para expansão do porto de Sines.

Entre 1970 e 1990, o movimento nos portos portugueses cresceu a bom ritmo, de 17 milhões de toneladas em 1970 a 57 milhões de toneladas em 1990, mas desde então o crescimento não tem sido consistente, havendo anos em que se regista um decréscimo.

No período de 2005 a 2009⁵, o número de navios que fez escala em portos nacionais ou cujo destino eram os portos nacionais registou um ligeiro aumento de 2005 para 2006, mas desde então diminuiu consistentemente, registando 10.454 navios em 2006 e 9.683 em 2009. No mesmo período, o movimento nos portos portugueses registou também uma diminuição: de 61 milhões de toneladas em 2005 para 59 milhões de toneladas em 2009.

Após um período em que se verificou uma recuperação do movimento nos portos, encontramos-nos agora muito perto dos valores de 1990. Parte da explicação para esta situação pode ser o facto de o comércio rodoviário estar a tomar posição de destaque na exportação. Segundo Matias, “o comércio externo, em 1980, usava a via marítima em 95% das importações e em 80% das exportações. Vinte anos depois, essas percentagens desceram, respectivamente, para 69% e 40%” (Matias, 2009). Vale a pena referir que aos portos portugueses chegam diariamente centenas de cargueiros oriundos de todas as partes do mundo cuja carga não se destina a Portugal, mas a outros países europeus. Este facto justifica bem que um dos fundamentos na elaboração dos Objectivos Estratégicos para o Sector Portuário no horizonte 2015, tenha sido “transformar Portugal numa plataforma euro-atlântica para os movimentos internacionais no mercado ibérico e europeu”⁶.

No que respeita à construção naval, na década de 1970 os estaleiros portugueses fervilhavam de vida. Cerca de 25.000 trabalhadores espalhados pelos vários estaleiros existentes⁷ reparavam e construíam embarcações, hoje são menos de 1000 os trabalhadores da construção naval. A perda de competitividade do nosso país e a deslocação dos grandes estaleiros navais para a Ásia quase puseram fim à construção naval portuguesa. Hoje em dia são poucos os estaleiros que resistem e, à excepção dos estaleiros navais de Viana do Castelo, dedicam-se à construção de pequenas embarcações como é o caso dos de Peniche ou de São Jacinto em Aveiro. Recentemente, levantou-se a possibilidade de reabertura dos Estaleiros

Navais do Mondego em concurso público, cujo alvará foi concedido a uma empresa inglesa, a única a concorrer.

Por outro lado, os Estaleiros Navais de Viana do Castelo integram uma viva polémica: serão vendidos, os únicos estaleiros navais de grande dimensão e que permanecem portugueses! Como podemos então pretender potenciar este sector? O Atlântico, área de passagem de milhares de navios, não terá um único estaleiro português de renome para atender quer à construção ou à reparação das embarcações que por lá navegam. Isto parece-nos deveras preocupante. À excepção de alguns pequenos estaleiros espalhados pela costa atlântica, a nossa construção naval está em vias de desaparecer, o que é um duro golpe para uma nação marítima e que outrora soube aproveitar tão bem os recursos de que dispõe.

4.4 Desafio energético

Quando falamos em desafio energético recorrendo à exploração marítima importa referir que neste âmbito nos interessam as energias “mais limpas”: o vento (eólica) e os oceanos (ondas). É obrigatório referir o século XXI como ponto de partida, pois começou a olhar-se para a excessiva dependência do petróleo, proveniente maioritariamente da Rússia que assume o papel de principal exportador de energia para toda a Europa, como uma ameaça permanente à economia portuguesa. Dadas as retaliações comerciais entre os vários países responsáveis e principais fornecedores de energia, o preço do barril de crude tem registado um crescimento constante. Foi a olhar para esta situação e para o risco de depender de outros para ter energia, que se começou a pensar que Portugal poderia ter capacidade de se desenvolver neste sector, que conseguisse produzir energia para se auto-sustentar e quem sabe, até para exportar, e assim conseguir competir no mercado das energias.

Associada a esta intenção de potencialização da produção de energia, importa olhar ao factor ambiental, dado que as energias renováveis emitem menos gases poluentes, acabando esta, numa altura em que as preocupações ambientais estão na agenda política, por se tornar mais uma das razões para se investir nesta área. O nosso país apresenta condições particularmente favoráveis no que respeita a recursos energéticos, oferecendo cerca de 2.000km de costa com uma das mais favoráveis ondulações no mundo, beneficiando ainda do número total de horas de sol mais elevado da Europa. É neste contexto que chamamos o mar à razão como ponto fulcral para a exploração de recursos. O posicionamento de Portugal face à Europa e a quantidade de mar que temos para explorar são pontos a nosso favor e não são, de modo algum, para desperdiçar.

O mar apresenta-se assim como fonte promissora de recursos naturais em bruto e à espera de ser utilizados, e que nos tem vindo a alertar fortemente para a importância da sua exploração.

Portugal pode apostar na valorização dos oceanos, aliando o seu passado histórico ao desenvolvimento no sector da energia eólica implantada em estruturas marítimas. Num estudo sobre a potencialidade do país feito pelo LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia), Portugal é país líder da União Europeia na potência eólica instalada. Esta tão apreciada classificação depende certamente do facto de possuímos uma vasta frente marítima que beneficia de um número exemplar de horas de sol (entre as 2200 e 3000 anuais) e pelo facto de termos ainda regiões montanhosas e insulares de elevado potencial eólico, dado aos ventos atlânticos. A Comissão Europeia estabeleceu assim para a Europa uma meta de 20% para a contribuição energética eólica para 2020 e o Plano Estratégico das Tecnologias Energéticas (*SET PLAN*) calcula conseguir produzir cerca de 50% da energia renovável através do vento, com a instalação de parques eólicos marítimos ao largo da costa portuguesa.

As ondas são produzidas por acção do vento e ambos os fenómenos apresentam irregularidade e variação sazonal idêntica. A tecno-

4 Dados de 1 de Agosto de 2012. Nove dos navios registados destinam-se ao transporte de contentores, um de passageiros e um não se encontra especificado.

5 Últimos registos conseguidos.

6 Em Orientações Estratégicas Para o Sector Marítimo Portuário, pp. 28.

7 Lisnave e SETENAVE em Setúbal, Estaleiros de Viana do Castelo, Arsenal do Alfeite, Estaleiros Navais do Mondego, entre outros.

logia inerente à extracção de energias das ondas pode assentar em duas formas: sistemas de costa (ou próximos da costa)⁸ e sistemas em águas profundas (*offshore*).⁹ No fundo, a conversão de energia das ondas assemelha-se ao processo de conversão da energia eólica. Portugal é considerado um país que apresenta excelentes condições para exploração da energia *offshore* das ondas tendo sido pioneiro neste sector que muito é favorecido pela sua extensão de costa marítima.

A exploração da energia das ondas passa em muito pela construção, operação e testes de protótipos no mar, contudo os investimentos são avultados e implicam riscos consideráveis o que requer que haja uma equipa multidisciplinar, que envolva empresas e instituições I&D.

Assentando neste princípio, para Portugal, a produção *offshore* é uma situação que acarreta um certo peso a nível económico, capacidade que não tem *per se*, motivo pelo qual precisa de apoio de parceiros estrangeiros tanto a nível económico como tecnológico.

No que respeita à tecnologia *offshore* em Portugal, algum trabalho tem sido feito, a par dos projectos bem-sucedidos, há alguns que se perderam pelo caminho. É o caso do *DEMOWFLOAT*¹⁰ que foi instalado em 2011 na Aguçadoura (Póvoa do Varzim) a cerca de 6km da orla litoral, numa profundidade de 50m e do *Sea For Life* que estava a ser desenvolvido em Óbidos, ambos falharam por questões técnicas.

A boa notícia é que está em curso um projecto desenvolvido pela empresa finlandesa *AW-Energy* conhecido por *WaveRoller*. É um sistema composto por três pás com 42 metros de comprimento e 16 metros de largura que oscilam debaixo de água sendo esperado que cada um destes aparelhos produza 100KW de electricidade. Esta plataforma pesa 420 toneladas, é feita de aço e de fibra de vidro e foi fundeada no mar da Almagreira, no concelho de Peniche, em Agosto de 2012.

Há ainda o projecto *Ocean Plug* (na Zona Piloto Portuguesa (ZP)) que está situada perto de S. Pedro do Moel, entre a Figueira da Foz e a Nazaré), na área da energia das ondas. Actualmente em fase de implementação, tem como objectivo explorar a produção energética a partir das ondas, sector que permanece praticamente inexplorado, e ainda através do referencial de temperatura do gradiente salino e da energia eólica.

Nos Açores, mais concretamente na Ilha do Pico, está localizado o Centro de Energia das Ondas - *Wave Energy Centre* (WavEC) que funciona como central de apoio a outros projectos como *Wave-train2*, *Cores*, *Sowfia*, *Surge*, *Waveport*, entre outros.

Esta instituição está implementada desde 2003 e caminha para o desenvolvimento e promoção da utilização da energia proveniente das ondas, eólica *offshore* e de diversas outras formas de energia marinha.

Este sistema consiste numa coluna de água oscilante com turbina de ar e foi instalado pelo Instituto Superior Técnico com colabora-

8 Os sistemas de costa estão normalmente localizados em águas de baixa profundidade, entre os 8 e os 20 metros, apoiados directamente na costa ou próximos desta.

9 Os sistemas de águas profundas dizem respeito a profundidades entre 25 e 50 metros. Trata-se de uma estrutura fixa à costa, uma espécie de caixa de betão, dentro da qual a água sobe e desce com as ondas. Movimentado pela oscilação da água, o ar dentro da caixa acaba por accionar uma turbina, produzindo electricidade.

10 O objectivo do projecto *DEMOWFLOAT* era demonstrar o desempenho, a longo prazo, do *Windfloat*. O *Windfloat* era um projecto experimental que visava testar uma turbina flutuante para instalação em águas profundas (profundidades superiores a 40m). Tratava-se de uma forma de aproveitar a energia eólica no mar para conversão em energia eléctrica.

ção do INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação). É dos projectos mais bem desenvolvidos e com maior sucesso que actualmente está instalado na costa portuguesa.

Em vigor encontramos também o projecto *MARINET* com início em 2011 e termo previsto para 2015. Tem como objectivo coordenar a investigação e desenvolvimento em todas as escalas desde modelos pequenos a protótipos, de testes de laboratório até ensaios em alto mar. Para auxiliar este projecto, o Centro de Energias das Ondas (WavEC), disponibiliza a sua central localizada na Ilha do Pico para se realizarem os testes a novas soluções de turbinas de ar e componentes associados.

Apostar nos benefícios que a natureza ambiental nos oferece, é susceptível de beneficiar a economia, gerando novas empresas, novas actividades económicas e consequentemente, criação de novos postos de emprego. Além disso, está na altura de Portugal assentar como prioridade, a recuperação da sua economia, e é neste aspecto que o mar pode vir a ser a rampa de lançamento, pelo menos em questões de produção de energia. Com isto, deve olhar-se para além dos mercados nacionais e explorar os mercados europeus, nomeadamente os mercados preferenciais nos países africanos de língua oficial portuguesa. Desta forma, a exploração dos recursos que temos a nosso dispor permitirá aliviar a dependência externa do país no que concerne à necessidade de energia. Actualmente a energia que chega à costa ocidental portuguesa é de cerca de 120 TWh (*terawatt hours*) por ano, em águas profundas. Está previsto para a energia das ondas/marés, aumentar a capacidade instalada em 200 MW através da criação de uma Zona Piloto com potencial de exploração total até 250 MW de novos protótipos de desenvolvimento tecnológico industrial e pré-comercial emergentes.

Quanto à energia eólica pretende-se aumentar em 1.950 MW a meta de capacidade instalada em 2012 (novo total de 5.100 MW com acréscimo em 600 MW por *upgrade* do equipamento) e promover a criação de *clusters* tecnológicos e de investimento associados à energia eólica. Até 2020, 20% da energia consumida tem que ser produzida a partir de fontes renováveis. O desenvolvimento do sistema eólico *offshore* irá contribuir decisivamente para as metas da UE no período 2020-2050.

João Freire Cardoso em entrevista ao Diário Económico afirma não ter dúvidas sobre o potencial da energia das ondas e da eólica *offshore* para a economia portuguesa. “Estaleiros e empresas para construir as máquinas, equipas para manter as máquinas, investigadores para monitorizar. (...) É uma oportunidade para Portugal.” (Marcelino, 2012).

5. A actual política portuguesa para o mar

Nos últimos anos Portugal tem vindo a adoptar algumas medidas lançando, deste modo, as primeiras políticas nacionais integradas para os oceanos. Tais medidas tiveram início entre 2003 e 2004 com a reflexão da Comissão Estratégica dos Oceanos, e continuaram com o governo de Sócrates através do trabalho da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar. Contudo, importa realçar duas grandes iniciativas que enquadraram a actual política portuguesa para o mar: a Comissão Estratégica dos Oceanos e a Estratégia Nacional para o Mar.

5.1 Comissão Estratégica dos Oceanos

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2003, de 17 de Junho previa a criação de uma Comissão Estratégica dos Oceanos (mais tarde denominada apenas por Comissão) com o intuito de apresentar os elementos de definição de uma estratégia nacional para o oceano, assente no desenvolvimento e uso sustentável do ocea-

no e dos seus recursos, potenciando, desta forma, a gestão e exploração das áreas marítimas sob jurisdição nacional. Durão Barroso, Primeiro-Ministro naquela época, na sua tomada de posse afirmou: “Com esta Comissão pretende-se desenvolver e, o que é muito importante, interiorizar uma nova abordagem ao oceano que nos leve finalmente a pensá-lo como parte verdadeiramente integrante do país, isto é, como uma extensão do nosso território terrestre”.

Os diversos trabalhos da comissão deram mais tarde origem a um relatório: “O Oceano: Um Desígnio Para o Século XXI”. Uma das conclusões desta Comissão foi que, à data, Portugal deparava-se com uma realidade marcada por dois grandes factores: a globalização que exigia uma abertura cada vez maior da nossa economia e o aprofundamento da integração europeia que acabava por ser uma versão regional mais acelerada dessa globalização. Ao longo do relatório, a Comissão apresentou alguns argumentos de forma a fundamentar as duzentas e cinquenta propostas nele mencionadas. De entre os argumentos apresentados destacava-se o desenvolvimento inovador na indústria biotecnológica, a importância da construção de infra-estruturas portuárias e o aumento da competitividade da economia.

Assim, e segundo Tiago Pitta e Cunha “concluía-se que eleger o mar simultaneamente como área de especialização para aumentar a competitividade da economia e como factor de reforço da identidade nacional deveria ser um imperativo” (Cunha, 2011).

De forma a concretizar esta missão a Comissão Estratégica dos Oceanos definiu cinco grandes objectivos estratégicos: “valorizar a associação de Portugal ao oceano como factor de identidade”, ou seja, é positivo divulgar a imagem de um país com passado, presente e futuro moldado pelo mar; “assegurar o conhecimento e a protecção do oceano”, pois este é um sistema relevante na regulação do clima, é uma fonte do oxigénio que consumimos, um sumidouro de dióxido de carbono e uma importante fonte de recursos alimentares; “promover o desenvolvimento sustentado das actividades económicas” através da implementação de políticas e medidas de desenvolvimento económico sectorial; “assumir internacionalmente uma posição de destaque e de especialização em assuntos do oceano”, onde se evidencia um claro exemplo da implementação deste objectivo actualmente, ou seja, com o pedido de Extensão da Plataforma Continental de Portugal; e, “construir uma estrutura institucional moderna de gestão do oceano”. Este último objectivo compreende um conceito bastante amplo e possui uma importância considerável no quadro da presente Estratégia Nacional para o Oceano.

5.2 A actual Estratégia Nacional para o Mar

Em Agosto de 2005, durante o XVII Governo Constitucional constituiu-se a Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar, tendo em vista o cumprimento de um dos objectivos explanados no programa do Governo: a implementação de uma política integrada de governação de todos os assuntos do mar. Mais, tarde, em 2006 esta estrutura veio a aprovar a actual Estratégia Nacional para o Mar na Resolução do Conselho de Ministros n.º163/2006, de 12 de Dezembro. Nesta Resolução é aprovada também a Comissão Interministerial para os Assuntos do Mar, uma das primeiras acções contempladas na Estratégia Nacional para o Mar.

Com a actual estratégia pretende-se “criar as condições e mecanismos que possibilitem aos diversos agentes desenvolver, de forma equilibrada e articulada, as múltiplas actividades ligadas ao mar, tendo em vista a promoção da qualidade do ambiente marinho, do crescimento económico e a criação de novos empregos e oportunidades.” (Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar, 2006). A actual estratégia propunha ainda como objectivo central o melhor aproveitamento dos recursos do oceano e zonas costeiras “promovendo o desenvolvimento económico e social de forma sustentá-

vel e respeitadora do ambiente, através de uma coordenação eficiente, responsável e empenhada que contribua activamente para a Agenda Internacional dos Oceanos”. (Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar, 2006)

De forma sucinta, a Estratégia Nacional para o Mar congrega três grandes pilares para a construção de uma economia marítima próspera: o conhecimento, apostando fortemente na investigação científica e no desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas ao oceano; o planeamento e o ordenamento espaciais, em que “a sua execução irá levar ao levantamento e ao ordenamento de todos os usos do mar, permitindo apoiar uma gestão verdadeiramente integrada do mar e criar as condições de estabilidade jurídica necessárias para se poder arriscar avultados investimentos nas actividades *offshore*” (Cunha, 2011); e, a defesa activa dos interesses nacionais, que se obtém “pelo envolvimento empenhado e competente no âmbito das relações bilaterais e multilaterais, prosseguidas através da participação, cooperação e contribuição pró-activas nos diversos fora internacionais”.¹¹ Em suma podemos afirmar que a Estratégia Nacional para o Mar foi bem concebida e constituiu um grande passo para um país que virou costas ao mar durante 40 anos. Contudo, esta ainda se encontra largamente por executar.

5.3 Política Marítima Integrada da União Europeia

Portugal, enquanto membro da União Europeia, possui um papel fundamental, podendo assumir-se um país pioneiro nas matérias e inovações relacionadas com área dos oceanos. Também a União Europeia possui uma política marítima integrada, pois o mar adquire uma grande importância, a nível económico, social, turístico e científico. A Europa é o continente com maior linha de costa e quase metade da sua população se encontra em zonas costeiras. Em 2004, enquanto Presidente da Comissão Europeia, Durão Barroso, nomeou Joseph Borg como comissário para a pasta dos Assuntos Marítimos e das Pescas. Um ano depois foi criado um grupo de comissários encarregados de pilotar uma discussão a nível europeu sobre a criação de uma política europeia para o mar. Tal grupo, viria a ser denominado de Intergroupo de Trabalho para os Assuntos do Mar. Em 2006 foi publicado o Livro Verde que incidia na necessidade de acabar com o modelo de governação sectorial. Neste livro vinha também mencionada de forma detalhada a importância do mar na União Europeia.

Um ano depois é publicado o livro azul: **O Mar, um Oceano de Oportunidades**. Nele consubstanciava-se a nova política marítima integrada da União Europeia. Esta política marítima era “baseada no reconhecimento inequívoco de que todas as questões relativas aos oceanos e mares estão interligadas e de que todas as políticas relacionadas com o mar devem ser elaboradas de uma forma articulada entre si.” (Cunha, 2011).

6. Extensão da Plataforma Continental Portuguesa

Com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2005, de 17 de Janeiro foi aprovada a Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC) cuja missão era preparar e submeter a proposta de Extensão da Plataforma Continental de Portugal. Algum tempo depois, em 2009 foi entregue junto da Comissão de Limites da Plataforma Continental a proposta portuguesa. Contudo esta Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma foi extinta pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 3/2011. A Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar viria a dar continuidade ao Projecto de Extensão da Plataforma Continental. Este projecto

¹¹ Mar, E. d. (2006). *Estratégia Nacional para o Mar*. Lisboa.

possibilitou para Portugal uma projecção internacional, uma oportunidade de demonstrar no plano internacional conhecimento e capacidade científico-tecnológica no domínio dos mares e das ciências do mar, uma oportunidade de se afirmar estrategicamente e um maior desenvolvimento científico. Com este projecto resultarão importantes benefícios ao nível da economia, biotecnologia e saúde. É através deste, que Portugal se poderá afirmar cada vez mais uma importante nação marítima europeia. Se por um lado o Projecto de Extensão da Plataforma Continental é de natureza jurídica, comporta também uma complexa investigação científica multidisciplinar. Para este projecto foi necessário levantar e compilar dados batimétricos, geofísicos e geológicos de forma a perceber e a conhecer a profundidade, forma, natureza, geometria e origem do fundo do mar. Contudo, o rigor com que estes dados foram adquiridos levou a um grande investimento para reequipar os navios hidrográficos e oceanográficos disponibilizados pela marinha portuguesa e adquirir novos equipamentos como o sistema sondador multi-feixe, o perfilador acústico de correntes, o perfilador acústico de biomassa, o posicionador dinâmico e o posicionador acústico.

O primeiro resultado prático foi obtido em 2007 com o reconhecimento da fonte hidrotermal *Rainbow*, área marinha protegida. Entretanto ao longo dos anos foram descobertas outras áreas marinhas protegidas como *Altair*, *Antialtair*, *Monte Submarino Josephine* e uma área da *Crista Médio Atlântica a Norte dos Açores* (no ano de 2010). Em suma, podemos afirmar que a Extensão da Plataforma Continental Portuguesa é um projecto ambicioso e promissor que virá a dar frutos num futuro próximo. Mas será apenas isto suficiente? Com a actual plataforma continental pouco evoluímos na área marítima, para que servirá ainda uma área maior se continuarmos a evidenciar o escasso trabalho? Será que teremos meios suficientes para vigiar a plataforma continental? Visto até então, aproveitarmos muito pouco os recursos que o mar nos fornece para que servirá uma plataforma continental maior? Para continuar com as mesmas políticas?

O nosso grupo de trabalho considera insuficiente só este projecto. Pensamos mesmo, que este projecto de extensão da plataforma continental é apenas o começo de um grande caminho a percorrer. Contudo, não só as políticas terão de ser diferentes, os portugueses deverão de olhar para o mar português de forma diferente. Viramos costas ao mar à cerca de 40 anos. Outrora utilizávamos o mar apenas para os transportes e pescas. No entanto, apenas recentemente começamos a ver no mar uma oportunidade de desenvolver tecnologias subaquáticas e *offshore*, desenvolver a área da biotecnologia, entre outras. A mentalidade dos portugueses terá de mudar bem como as políticas para rentabilizarmos de forma sustentada os recursos que o mar nos oferece num futuro próximo.

7. Conclusão

Todos concordamos que Portugal, como o conhecemos, não existiria sem o mar. São quase 900 anos de História, 600 dos quais indelevelmente ligados ao mar. O mar português permitiu-nos escrever parte da História da Humanidade e parece-nos estranho que tamanha preciosidade tenha sido abandonada de um momento para o outro. O ano de 1974 marcou o início de uma nova etapa na História portuguesa, abandonaríamos o mar e optaríamos pelo projecto europeu, era na Europa que estava a solução, pensávamos nós. Hoje sabemos que não é assim. Os financiamentos europeus permitiram-nos destruir a frota marítima e diminuir a captura do pescado, de tal forma que a frota quase desapareceu e apenas capturamos um terço do pescado que consumimos.

A crise económica em que nos encontramos obriga-nos a repensar o que foi feito e o mar português surge como parte da solução para o problema que vivemos. Ao longo do trabalho mostramos

que neste momento o panorama não é muito animador, retomar a ligação marítima permitir-nos-ia prescindir da importação e quem sabe exportar, pescado e energia, aumentar os transportes marítimos tornando-se Portugal uma mais influente porta atlântica de entrada na Europa e fomentar o turismo marítimo num país cheio de História, detentor de belas praias, monumentos e paisagens, com um clima maravilhoso, em tudo apelativo ao turismo. O pedido de Extensão da Plataforma Continental de Portugal recentemente feito mas que só começará a ser analisado em 2016, parece ser uma das soluções: maior área piscatória, produção de energias limpas, quem sabe, novas espécies marinhas passíveis de ser utilizadas na indústria farmacêutica e cosmética, novas fontes geotermiais, jazidas de combustíveis fósseis, as possibilidades são quase infinitas! Impõe-se, no entanto, uma questão: se como país detentor da maior zona económica exclusiva da União Europeia não fomos, até hoje, capazes de explorar o que temos, como esperamos conseguir explorar uma área maior? A resposta permanece e permanecerá desconhecida. Será necessária muita coragem, empreendedorismo, disponibilidade financeira... Cremos ser possível desenvolver uma economia marítima sólida, mas para isso é necessário que a agenda política adopte, de uma vez por todas, o mar como parte importante da economia portuguesa, levando a cabo os projectos desenhados. Temos tudo para que o mar português não permaneça esquecido e que se revele, efectivamente, uma potência económica.

Redescubramos o Mar, para um futuro melhor!

Bibliografia

- ALVES, José Lopes (1987). *Geopolítica e Geoestratégia de Portugal: Considerações sobre elementos históricos e actuais*. Lisboa.
- BOXER, C. R. (1992). *O Império Marítimo Português 1415-1825*. Lisboa: Edições 70.
- CAMINHA, João Carlos (1980). *História Marítima*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército.
- CAMÕES, L. V. (s.d.). *Os Lusíadas*.
- COUTINHO, Almirante Gago. (2003). *Mar Português: Considerações Sobre a Epopeia Marítima*. Lisboa: Publicações Quipu.
- CUNHA, T. P. (2011). Portugal e o Mar. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- GODINHO, Vitorino Magalhães. (1994). *O Papel de Portugal nos séculos XV-XVI: Que Significa Descobrir? Os Novos Mundos e um Mundo Novo*. Lisboa: Grupo de Trabalho do Ministério da Educação para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses.
- GODINHO, Vitorino Magalhães Godinho. (1971). *Os Descobrimientos e a Economia Mundial*. Volume III. Lisboa: Editorial Presença (1982).
- GUERREIRO, Amaro D. (1961). *Panorama Económico dos Descobrimientos Henriquinos*. Lisboa: Comissão executiva das Comemorações do Quinto Centenário da Morte do infante D. Henrique.
- MENDES, J.M. Amado. (s. d.). *História Económica Social dos séculos XV a XX*, 2.ª Edição, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- PIERONI, G. (2007). *Fui Desterro Para os Culpados: A Inquisição Portuguesa e os Banidos no Brasil Colonial*. Paraná: Universidade Tuiuti do Paraná.
- PRATA, A. (s.d.). *O Desenvolvimento Portuário Português: As Primeiras Juntas Autónomas e o 1º Plano Portuário Nacional*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.

ROQUE, A. C. (s.d.). *De Sofala ao Bazaruto: O Negócio dos Mares ou Um Mar de Negócios no Séc. XVI*.

Relatórios

- 6 SaeR – Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco, Lda. (2008). *“O hypercluster da economia do mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa”*. Lisboa: Associação Comercial de Lisboa.
- Comissão Estratégica dos Oceanos. (2004). *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos*. Lisboa.
- Estrutura de Missão para ao Assuntos do Mar. (2006). *Estratégia Nacional para o Mar*. Lisboa; Ministério da Defesa Nacional.
- Forum “Energias Renováveis em Portugal”. (2001). *Forum “Energias Renováveis em Portugal” - Relatório Síntese*. Amadora: ADENE - Agência Para a Energia.
- Instituto Nacional de Estatística. (2008). *Estatísticas da Pesca 2007*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- Ministério da Economia e da Inovação. (2001). *Plano Estratégico Nacional do Turismo : Para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal*. Lisboa: Turismo de Portugal.
- Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. (2008). *Orientações Estratégicas para o Sector Marítimo Portuário*. Lisboa: Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.

Fontes

- Instituto de Investigação Científica Tropical. (05.10.2012). *TV Ciência*. Obtido de <http://www.tvciencia.pt/tvdoc/pagdoc/tvdoc03.asp?cdc=001&nsq=1>
- Fundação Francisco Manuel dos Santos. (06 de 10 de 2012). *PORDATA*. Obtido de <http://www.pordata.pt/Portugal/PIB+e+rendimentos-130>
- Instituto Nacional de Estatística. (06 de 10 de 2012). *Portal do instituto Nacional de Estatística*. Obtido de http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_princindic
- Energias Renováveis - Futuro Solar*. (05.10.2012). Obtido de <http://simnospodemos.webs.com/energiasrenovveis.htm>
- Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar. (05.10.2012). *Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar*. Obtido de <http://www.emam.com.pt/>
- Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental. (s.d.). *Projecto EMEPC*. Lisboa
- Fundação Francisco Manuel dos Santos. (06 de 10 de 2012). *PORDATA*. Obtido de <http://www.pordata.pt/Portugal/PIB+e+rendimentos-130>
- Instituto de Investigação Científica Tropical. (05 de 10 de 2012). *TV Ciência*. Obtido de <http://www.tvciencia.pt/tvdoc/pagdoc/tvdoc03.asp?cdc=001&nsq=1>
- Instituto Nacional de Estatística. (06 de 10 de 2012). *Portal do instituto Nacional de Estatística*. Obtido de http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_princindic
- LNEG. (05 de 10 de 2012). *LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia*. Obtido de <http://www.lneg.pt/>
- LOPES, R. (04 de 10 de 2012). *Além Mar*. Obtido de <http://www.alem-mar.org/cgi-bin/quickregister/scripts/redirect.cgi?redirect=EEFyVVpyVkeMGGJIUI>
- Marinha. (05.10.2012). *Estado-Maior da Armada*. Obtido de http://ema.marinha.pt/PT/Documents/Portugal_uma_nacao_maritima.pdf
- Oceanplug*. (06 de 10 de 2012). Obtido de <http://oceanplug.weebly.com/>
- O Planeta Agradece. (04 de 10 de 2012). *Energias Renováveis - Uma Aposto no Futuro*. Obtido de [Energias Renováveis - Uma Aposto no Futuro: http://oplaneta agradece.blogs.sapo.pt/3248.html](http://oplaneta agradece.blogs.sapo.pt/3248.html)
- Pico OWC*. (04 de 10 de 2012). Obtido de <http://www.pico-owc.net/>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2003, de 17 de Junho
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 163/2006, de 12 de Dezembro
- Simnospodemos. (s.d.). Obtido em 6.10.2012, de <http://simnospodemos.webs.com/energiasrenovveis.htm>
- Texto Editores. (05 de 10 de 2012). *Educação*. Obtido de <http://www.educacao.te.pt/professores/index.jsp?p=165&idDossier=128>
- Turismo de Portugal. (05 de 10 de 2012). *Turismo de Portugal*. Obtido de <http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/AreasAtividade/ProdutoseDestinos/Pages/TurismoN%C3%A1utico.aspx>
- Wave Energy Centre. (04 de 10 de 2012). Obtido de Wave Energy Centre: <http://www.wavec.org/>
- WaveRoller. (06 de 10 de 2012). *WaveRoller*. Obtido de <http://www.aw-energy.com/>
- ESTANQUEIRO, A. (8.02.2010). Conferência Energia 2020. *Energia Eólica Offshore - Levantamento do potencial do país, limitações e soluções tecnológicas*.
- FERREIRA, Lurdes; BARBARA Reis. O Que (Não) Fizemos Para Voltar ao Mar. *Público*, pp. 16-18.
- MARCELINO, I. (17.09.2012). Projecto ‘offshore’ da REN já tem quatro interessados. *Diário Económico*, p. 16.
- MATIAS, N. V. (2009). A “Clusterização” da Economia Marítima. *Nação e Defesa*, pp. 9-23.
- PINHEIRO, F. (2012). Nova Expansão Avança em Sines. *Sol*.
- SAMPAIO, R. (2012). A Autonomia de Gestão dos Portos Comerciais. *Online*.

Crescimento Azul: Português no Século XXI

Análise de 3 sectores chave

**ANA FARIA LOPES,
TÂNIA SEQUEIRA**
Universidade Nova de Lisboa

Abstract

Os recursos marítimos portugueses, embora de grande dimensão, apresentam alguns problemas a nível político, económico, social, tecnológico e ambiental. Focando em três áreas estratégicas - energia, turismo e pescas - pretende-se demonstrar como 3 soluções que interrelacionam estas áreas podem fomentar o "crescimento azul".

Introdução

Desde a época dos descobrimentos muito mudou. Em vez de conquistas e de missões de carácter religioso, os interesses nacionais prendem-se agora com a sustentabilidade económica e com o crescimento contínuo. A crise actual da dívida pública é o tema de maior discussão, não aparentando haver nenhuma solução. Consequentemente o desemprego continua a crescer e os salários reais diminuem à medida que o preço dos bens essenciais vai aumentando. Como outrora se usou para efeitos de exploração e alargamento do território, porque não usar o mar para fomentar a economia? Será que a exploração dos recursos marítimos e fomentação das actividades marítimas pode ajudar Portugal a dinamizar a sua economia principalmente numa época de recessão como a que atravessa actualmente?

Este trabalho elaborado no contexto das Jornadas do Mar pretende dar soluções para alguns dos problemas identificados a nível de 3 sectores de actividade económica: turismo, energia e pescas. É necessário identificar problemas mas, mais importante, é saber dar-lhes solução, e aqui apresentamos propostas criativas para se fomentar o «crescimento azul». Não se pretende argumentar que o mar será o pilar do futuro crescimento económico, mas antes que é um complemento para este crescimento.

No capítulo "Os recursos marítimos portugueses" é apresentada a temática, os recursos marítimos portugueses e os principais problemas identificados globalmente. Seguidamente, no "Ponto da Situação: Pescas, Energia e Turismo" é feita uma pequena análise de cada sector salientando os principais oportunidades e riscos. Nas "Propostas de Projetos - Como fazer face aos problemas que identificámos?" são apresentados e quantificados o valor das 3 soluções que propomos tendo em conta as vantagens e desvantagens da sua implementação. Por último na Conclusão é feita uma ligação de todas as soluções apresentadas.

Os recursos marítimos portugueses

Portugal tem a mais extensa ZEE (Zona Económica Exclusiva) da União Europeia totalizando mais de 1.700.000km² ao longo do Oceano Atlântico, uma dimensão 18 vezes maior que o território nacional. Esta extensão está dividida por Portugal Continental (326 362km²), Arquipélago da Madeira (300.000km²) e Arquipélago dos Açores (984.300km²). Se a sua dimensão já adivinha uma riqueza marítima incalculável, o facto de Portugal se encontrar numa zona de transição onde predominam imensas espécies provenientes das zonas subtropicais, temperadas e sub-boreal só comprova a ideia anteriormente referida.

De forma a capturar valor dos recursos marítimos portugueses foi publicado pelo Governo Português o documento "Estratégia Nacional do Mar" com data de vigor de 2006 a 2016. De acordo com este documento pretende-se estimular as actividades relacionadas com o mar que permitam a qualidade do mar e sua envolvente, o crescimento económico e a criação de empregos e oportunidades:

"O objetivo central a atingir com a Estratégia Nacional para o Mar é o de aproveitar melhor os recursos do oceano e zonas costeiras, promovendo o desenvolvimento económico e social de forma sustentável e respeitadora do ambiente, através de uma coordenação eficiente, responsável e empenhada que contribua ativamente para a Agenda internacional dos Oceanos" Fonte: "Estratégia Nacional do Mar"

Com o mesmo objetivo do documento anterior apresentado, pretende-se com este trabalho analisar a situação atual do mar e delinear estratégias mais sustentáveis a nível económico e ambiental.

Note que Portugal hoje é completamente diferente do que se poderia encontrar em 2006. Por isso é plausível que as soluções apresentadas no decurso deste trabalho abordem eixos de ação e soluções diferentes relativamente às estipuladas na "Estratégia Nacional do Mar".

Qual é afinal o impacto das actividades marítimas para a economia portuguesa? No discurso da Comissão Europeia para os Assuntos Marítimos e da Actividade Piscatória, o mar é apresentado como "meio de transporte, fornecedor de matéria-prima, fontes de energia, fontes de alimento, reservas de água, o motor do clima do mundo e um lugar de lazer", entre outros¹. Pela sua cadeia de valor ser tão dispersa ao longo de várias indústrias, conclui-se portanto que as actividades marítimas são de grande importância para a Europa como um todo, para os países seus membros e em especial para as populações cuja subsistência depende do mar.

No discurso referido, a Comissão identifica também 3 dimensões que são fontes de riqueza para as economias: o Turismo, uma atividade muito intensiva principalmente no sul do país e comuns a to-

1 http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/damanaki/headlines/speeches/2011/03/20110315-speech-eesc_employers_en.pdf

dos os PIGS; a Energia, uma área com permanente inovação tecnológica; e a Atividade piscatória, que emprega parte da população e da qual está associada à extração de alimento para a população. Como cada país tem diferentes características, procura-se ao longo deste artigo analisar cada dimensão ao acordo da atual situação de Portugal e procurar criar soluções sustentáveis.

É importante também salientar, que não se pretende argumentar que a solução está unicamente no mar: cada país terá problemas estruturais a corrigir noutros sectores da atividade económica. Este artigo pretende, com devida fundamentação teórico-prática, apresentar o mar como um complemento enriquecedor para potencializar a economia portuguesa através do desenvolvimento de diferentes sectores.

Situação atual dos recursos marítimos

Quais os riscos e ameaças que têm vindo a afetar as indústrias que diretamente capturam valor dos recursos marítimos? Quais as oportunidades que poderão contribuir para a recuperação da economia do mar?

Perante tais questões surge a necessidade de analisar a atual situação dos recursos marítimos dando um principal foque aos riscos, ameaças e oportunidades.

Numa primeira perspetiva a riqueza marítima portuguesa é ameaçada por três grandes fenómenos defendidos por Maria de Fátima Borges, Henrique Cabral e Francisco Andrade em *Ecossistemas e Bem-Estar Humano em Portugal*: alterações climáticas, pescas com especial ênfase para a pesca do arrasto e a poluição. Contudo, por estes representarem apenas uma pequena parte dos fatores que afetam a economia marítima recorreu-se a uma análise estratégica designada por PESTA² em que é tido em conta toda a envolvente da economia marítima como os fatores políticos e legais, económicos, sociais e demográficos, tecnológicos e ambientais.

Fatores Políticos e Legais

Atualmente a maior parte das regulamentações respeitantes a proteção do ambiente são elaboradas por parte da União Europeia embora a sua aplicação esteja a cargo de cada um dos Estados membros. No Tratado de Lisboa, assinado em 2009, por exemplo, ficou estipulado que seria a União Europeia a responsável pela elaboração das diretivas no controlo do Pescado, a serem posteriormente aplicadas por todos os seus países membros.

No entanto devido à atual conjuntura económica em Portugal e à necessidade de diminuição de despesa pública, Portugal pode vir a falhar na implementação dos objectivos e metas traçadas pela União Europeia. A título de exemplo, analisemos o caso de Espanha no que diz respeito à diretiva 20/20/20 que visa: 1) Redução

2 Análise estratégica utilizada para identificar fatores externos na área Política e Legal, Económica, Social e Demográfica, Tecnológica e Ambiental.

de 20% nas emissões de *Greenhouse* em 2020 para os níveis de 1990; 2) Estipula que 20% da energia consumida tem de ser feita pelas energias renováveis em 2020; 3) Aumento de 20% eficiência energética em 2020. Espanha sofreu, este ano, um corte total nestes apoios e apesar de já ter atingido o seu *target* relativamente às energias renováveis, uma das principais consequências (a menos que outras medidas sejam tomadas para minimizar o seu efeito) é não ser possível garantir a sustentabilidade dos objetivos traçados pela diretiva. Este facto pode-se verificar também em Portugal caso sejam cortados parcialmente ou totalmente os subsídios às energias renováveis³.

Um outro aspeto legal a referir é o excesso de regulamentação e protocolos que tornam a criação de novas atividades económicas e alteração de parâmetros administrativos mais complexos e burocráticos. Este facto tem vindo a ser alvo de preocupação por parte do Governo Português através do lançamento do programa Simplex Mar⁴ que tem como principal objetivo implementar medidas que contribuam para a redução da burocracia nas atividades relacionadas com o mar incluindo sectores como pescas, turismo e energia. A título de exemplo pretende-se criar um balcão único para licenciamento das atividades marítimas, promover a animação turística e marítimo-turística e facilitar o processo de licenciamento para licenças mais simples para energias renováveis e aquacultura.

Também relacionado com a regulamentação das atividades económicas, é de salientar que a maior parte dos documentos oficiais estão escritos em Português o que dificulta a atração de investimento externo principalmente por pequenas organizações internacionais.⁵

Fatores Económicos

O principal fator macroeconómico que afeta a economia do mar portuguesa é a atual conjuntura económica. Portugal está a atravessar uma fase de recessão e as medidas que estão em decurso para resolver o acentuado défice público influenciam negativamente o consumo privado, gastos público e o investimento. O sector do mar é apenas mais um instigado pela situação económica do país. O aumento do IVA para 23%⁶ nos sectores de restauração e alojamento é um dos exemplos que afeta diretamente a competitividade no sector do turismo marítimo e costeiro. Em relação ao sector da pesca, o IVA mantém-se no seu nível intermédio⁷.

3 http://www.renewablesb2b.com/ahk_brazil/pt/portal/index/news/show/daf55db31ade699c

4 http://www.simplex.pt/downloads/Relatorio_Simplex%20MAR.pdf

5 <http://www.justlanded.com/english/Portugal/Portugal-Guide/Business/Starting-a-Business-in-Portugal>

6 <http://expresso.sapo.pt/-bens-cruciais-para-vinicultura-agricultura-e-pescas-mantem-se-na-taxa-intermedia-de-iva=f680445>

7 Note que se está a tratar toda a cadeia de valor das pescas e não apenas da atividade pesqueira.

Por outro lado tem havido pouco investimento no desenvolvimento da economia do mar, principalmente no que diz respeito a energia e pescas. Os principais motivos encontrados para tal são os avultados investimentos iniciais requeridos para entrar nestas indústrias e por outro lado existir uma muito lenta rentabilidade do investimento ao longo dos anos.

Note também que o número de turistas oriundos de países estrangeiros em Portugal representa cerca de 55,5% do total dos turistas durante o ano corrente⁸ pelo que se denota uma dependência destes mercados externos. Este tipo de relação é também visível noutros sectores de atividade como na pesca e nas energias. O caso do peixe salgado e seco como o bacalhau é talvez um dos mais evidentes pois é a categoria com maior representatividade nas importações (134M€ proveniente da Noruega)⁹ e com uma presença bastante acentuada nos lares portugueses. Em relação às energias, veja-se o caso do petróleo do qual Portugal é inteiramente dependente de importações.

Fatores sociais e demográficos

A população portuguesa tem uma cultura e história muito enraizada com uma forte ligação ao mar, provavelmente devido aos feitos gloriosos nos tempos dos descobrimentos. Desta forma todas as medidas que sejam implementadas têm de ter em conta o bem-estar das comunidades locais e a preservação das suas crenças culturais.

Em termos demográficos tem-se vindo a verificar um aumento das qualificações médias e prevê-se uma tendência de crescimento devido ao novo Decreto-Lei¹⁰ que visa o alargamento da escolaridade mínima obrigatória até ao 12º ano (18 anos). Estas alterações têm tido um impacto direto na preferência de sectores de atividade para trabalhar pois, segundo o INE¹¹, em 2011 apenas 10% da população ativa trabalhava no sector primário (27,5% no sector secundário e 62,5% no sector terciário). Existe então uma preferência por sectores de Hotelaria e Restauração e uma desvalorização de sectores como as pescas que ficam a cargo de indivíduos com mais de 35 anos¹².

Um outro fator que influencia a economia do mar é a concentração da população nas zonas do litoral por nestas se encontrarem os grandes centros urbanos¹³ que pode ter como consequências a perda de identidade local associado à existência de pessoas com diferentes padrões culturais e a degradação acentuada da zona costeira. Paradoxalmente, a população portuguesa tem vindo a adotar um pensamento e atitudes mais *eco-friendly*.

Fatores Tecnológicos

"As we go forward, I hope we're going to continue to use technology to make really big differences in how people live and work." (Sergey Mihailovich Brin, Google Co-Founder)¹⁴

Tal como a citação indica, a tecnologia pode ser utilizada para atingir vantagens competitivas. Contudo para gerar resultados a sua

8 http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/ProTurismo/estat%C3%ADsticas/quadroestatisticos/hospedes/Documents/H%C3%B3spedes%202020Portugal_Mercados%20-%20TOP%2010.pdf

9 <http://expresso.sapo.pt/consumo-de-bacalhau-em-portugal-aumenta-13-f635767>

10 <http://dre.pt/pdf1sdip/2012/08/14900/0406804071.pdf>

11 INE – Instituto Nacional de Estatística.

12 Estatísticas da Pesca, 2011.

13 http://noticias.sapo.pt/especial/censos2011/resultados/2011/06/30/poula_o_continua_a_crescer_no/index.html

14 http://www.woopidoo.com/business_quotes/authors/sergey-brin-quotes.htm

aplicação tem de ser feita de acordo com as especificidades da empresa e da indústria em que opera.

A economia do mar não é exceção. De notar que a competitividade interna e externa são fatores que se devem melhorar na economia do mar. A criação de novas tecnologias pode solucionar esses problemas uma vez que contribui para que as empresas se tornem *cost-efficient*. Contudo, investir em R&D exige grandes investimentos e a não há garantia de resultados. Melhorar tecnologias existentes ou utilizar tecnologias que foram descontinuadas no passado podem ser alternativas a esses custos. A título de exemplo veja-se os transportes marítimos que são vistos cada vez mais como meios de transportes menos poluentes.

Fatores Ambientais

Portugal, tal como referido anteriormente, detém uma grande variedade de recursos marinhos (flora, fauna marinha e ondas) que podem vir a ser potencializados.

As alterações climáticas e a sazonalidade são fatores que influenciam a economia do mar em todas as suas envolventes. Os turistas, por exemplo, conotam Portugal como um País com temperamento mediterrâneo, solarengo com boas praias e são estes as principais razões que os levam a escolher Portugal como destino turístico. Contudo, nos meses de Inverno muitos dos recursos marítimos ficam inacessíveis e as atividades ligadas aos mesmos ficam inoperacionais (a menos que haja um plano de contingência que minimize esses efeitos). Analisando o caso da pesca, os pescadores por razões de segurança não podem partir para alto mar quando as condições climáticas e marítimas assim não o permitirem.

Um outro aspeto que influencia negativamente a economia do mar é a poluição aérea e marítima. A título do exemplo, veja-se o caso dos derrames de petróleo que matam a biodiversidade existente nestes ecossistemas, destruindo o valor destes mesmos recursos.

A perda de recursos naturais e a perda de diversidade ambiental também se deve à exploração dos mesmos. Um exemplo deste fenómeno é o *"overfishing"*, ou pesca excessiva de algumas espécies de peixe, muitas vezes realizada por arrasto. Medidas que garantam a regeneração ou a proteção das espécies devem ser adotadas.

Ponto da Situação: Pescas, Energia e Turismo

Sector Piscatório

A atividade piscatória é uma das atividades económicas mais importantes para a alimentação e emprego dos habitantes ribeirinhos. Ao longo da história, o peixe fixou as populações no litoral o que facilitou o acesso a estes recursos e consequentemente incutindo na população o maior consumo de peixe da UE. Neste contexto, o mar funciona como fornecedor de matéria-prima e alimento, tanto através do autoconsumo ou da venda em mercados locais. Mais do que simples empregabilidade, uma parte considerável da população portuguesa encontra-se dependente da atividade pesqueira ou de atividades cuja performance está ligada à performance do sector piscatório (congelados, conservas ou até o transporte), não sendo desejável que haja proibição da atividade piscatória mesmo em prol do ambiente.

No entanto, atualmente a pesca tem estado a perder peso na economia portuguesa¹⁵, com o VAB (Valor Acrescentado Bruto) destas atividades em decréscimo. As causas, entre outras, tem a ver com as medidas aplicadas pela política de pescas da UE (Política Comum de Pesca) e com as restrições de pesca na legislação portuguesa.

15 INE (Instituto Nacional de estatística).

Entre os problemas que o sector piscatória atravessa estão:

- › A falta de mão-de-obra devido ao êxodo dos trabalhadores do sector primário para o sector terciário visto que a prática tradicional da pesca exige que as técnicas sejam passadas de geração em geração;
- › A pesca é uma actividade muito intensiva em trabalho¹⁶, principalmente no que diz respeito a pesca local. De notar que existem 4 tipos de pesca: local, costeira, de Largo e Longíqua. A pesca tradicional (local) com menor produtividade é a mais praticada em Portugal pois as embarcações são pouco modernizadas e mais pequenas sem conseguir competir com a produtividade dos outros países;
- › Nas práticas locais, a mão-de-obra é envelhecida e com falta de qualificações (a população empregue nas actividades piscatórias tem na sua maioria o ensino básico¹⁷), e há uma concentração da população mais jovens em práticas de maior produtividade como a pesca de arrasto;
- › Existe um grande consumo de peixe mas com insuficiente captura levando a uma balança comercial deficitária, que apenas se tem deteriorado desde 2002, devido à necessidade de importar pescado. Isto implica uma forte dependência para com o exterior para o aprovisionamento do peixe consumido;
- › Os preços dos combustíveis apresentam uma tendência crescente agravando os custos de transporte e, por consequência, o preço do pescado quando transportado;
- › Existem condições restritas de comercialização do peixe impostas na venda à lota. Estes impostos monitorizam as espécies e garantem sustentabilidade dos recursos piscatórios.

Há uma mudança de mercado de produção piscatória pois as embarcações pequenas deixaram de ser economicamente viáveis. A elevada procura de peixe por parte dos portugueses e a insuficiência de pescado não são compatíveis. No entanto, o abate da legislação de restrições de pesca pode comprometer o *stock* de espécies.

Tal e qual, a produção tem de se ajustar às preferências dos consumidores. A proposta é então criar incentivos para aumentar a oferta sem comprometer as espécies de peixes. Neste contexto, a aquacultura é uma boa alternativa.

É importante a subsistência da população mas será necessária a produtividade e modernização? Não terão as tradições também valor económico a aproveitar? Poderá esta ser uma motivação para turismo de práticas piscatórias?

No seguimento da identificação destes problemas, vamos na próxima secção dar resposta a alguns destes problemas. Sabendo através da nossa PESTE análise que embarcações mais tradicionais fazem parte da cultura e que têm um valor económico e turístico, apresentamos então uma proposta que liga pescas e turismo. Assim as tradições têm em conta a preservação dos recursos locais. Além disso, exploraremos a hipótese de expansão de actividades de aquacultura em Portugal.

Sector Energético

O mar funciona também como fonte de energias renováveis eólica, ondomotriz e energia das ondas. Com a extensa ZEE ainda por explorar, o mar apresenta-se com um grande potencial.

Dada as metas do programa UE 20/20/20, que pretende estabelecer que 20% de energia consumida em 2020 seja proveniente de fontes renováveis associado ao facto de alguns países da UE não terem muito potencial para energias renováveis, Portugal pode usar

¹⁶ É necessário mais factor trabalho em vez de factor capital para a extracção de pescado.

¹⁷ Estatísticas da Pesca, 2010

os seus recursos para expandir conhecimento, como um sistema de quotas. Apesar de já ter atingido esta meta, ainda é precisa muita investigação para continuar a seguir esta tendência. O objectivo é então rentabilizar e tornar comerciais estes géneros de projetos.

Além das tecnologias mencionadas a seguir, existem outras como a térmica que aproveita as diferenças de temperatura dos oceanos ou até a biomassa (exploração de algas) que pode ser convertida em energia. No entanto, sendo estas energias renováveis e estando ainda numa fase de desenvolvimento, existe ainda uma grande dependência em subsídios por parte das energias renováveis para proteger as indústrias contra combustíveis fósseis que são bem mais baratos, enquanto as renováveis não forem economicamente viáveis.

Energia eólica *off-shore*

A tecnologia de energia eólica *off-shore* não existe com fins comerciais em Portugal. Esta pretende usar o movimento do vento em pleno mar para a produção de energia. O litoral ventoso é um local de primor para a construção de parques eólicos.

Este tipo de energia apresenta várias vantagens: custo de oportunidade de uso alternativo do mar não é significativo ao contrário do espaço terrestre, não tem impacto no bem-estar das populações e há imenso potencial energético e de crescimento em alto-mar. No entanto, apresenta também a grande desvantagem de requerer uma instalação e manutenção dispendiosa.

Energia Ondomotriz

A energia ondomotriz é uma energia renovável, aproveitando o movimento das ondas para a produção de energia. Ao contrário da maior parte das energias renováveis, esta fonte não é sazonal. No entanto impossibilita a circulação marítima e tem altos custos de manutenção.

Com uma ZEE tão extensa, se esta energia se tornasse competitiva com o desenvolvimento de novas tecnologias, então Portugal terá um grande potencial: imensos quilómetros quadrados para instalação. Desde 2008 que a tecnologia ondomotriz existe a 5 quilómetros de Póvoa do Varzim (máquinas Pelamis) e é o primeiro projecto comercial, iluminando 6000 casas. O projecto requereu imensa pesquisa e o capital humano e intelectual é precioso. No entanto, o tipo de tecnologia depende das características da zona, sendo necessária muita investigação antes da instalação.

Nesta dimensão, o valor do mar como fonte de energia foi reconhecido por outros países, nomeadamente pela Noruega, um país com uma ZEE também de tamanho considerável, que assinou o EEA Grants¹⁸, no âmbito deste projeto.

Energia das Ondas

A Central de Ondas do Pico foi um projeto experimental implementado na Ilha do Pico, Açores em que é utilizada tecnologia que aproveita a força das ondas para a produção de energia.

Neste momento a central encontra-se em risco de encerramento. Embora não seja o nosso objetivo defender a continuidade do projeto se este se provou economicamente inviável, é importante alertar que a investigação e as suas mais-valias não devem ser perdidas devido à falta de fundos para a sua manutenção.

Sector do Turismo

O sector turístico representa cerca de 11% do PIB, sendo portanto um sector estratégico para a economia do país. Contudo, este valor

¹⁸ Concessões de países fora da UE (Noruega, Liechtenstein e Islândia) para contribuir para a redução das disparidades no espaço europeu.

reflete apenas as atividades diretamente relacionadas com o sector como os produtos e serviços turísticos e o alojamento. Analisando o canal de valor, rapidamente se conclui que existem outras atividades que se desenvolvem com o crescimento do sector de turismo como os consumos locais na restauração, nos retalhistas e os transportes.

Os atuais resultados deste sector devem-se principalmente à relação entre qualidade dos recursos existentes e as preferências dos turistas. Note-se que Portugal é um país solarengo e com boas condições para a prática balnear e desportiva, o que justifica o facto de Portugal ter recebido só neste ano mais de 4.300 milhões de turistas oriundos primordialmente do Reino Unido, Espanha e Alemanha. Exemplo disso é o facto de estarem classificadas em 2011 16 praias nacionais com bandeira azul dispersas por Lisboa, Alentejo, Algarve, Madeira e Açores. A existência de uma grande variedade de atividades e produtos turísticos que relacionam cultura, história e recursos ambientais são outros fatores que atraem bastantes turistas de países estrangeiros e portugueses. Perante tais características é de denotar uma preferência no turismo marítimo e costeiro.

Para além de proveitos para a economia nacional, algumas atividades deste sector representam riscos para o bem-estar da população portuguesa. Tal como referido na análise PESTA a população portuguesa tem-se vindo a concentrar na zona litoral da costa portuguesa. Sabendo que é ao longo da costa que começa a ZEE, ao promover o turismo marítimo e costeiro está-se a estimular essa mesma concentração e conseqüentemente o desgaste dos recursos marítimos e costeiros como é o caso da queda das arribas. Por um outro lado, corre-se o risco de perda de identidade local, mais especificamente a perda de elementos culturais e históricos enraizados nessas comunidades. É, então, necessário garantir a sustentabilidade neste sector para que as próximas gerações possam usufruir dos presentes recursos com a mesma ou melhor qualidade que a atual.

Por um outro lado visto que os turistas estrangeiros representam cerca de 55,5% deste mercado, é importante continuar investir na promoção do turismo em Portugal e criar novos produtos e serviços turísticos que lhes proporcionam uma experiência única.

Propostas de Projetos – Como fazer face aos problemas que identificámos?

Não basta identificar problemas sem lhes dar resposta. Com base na situação económica atual, damos aqui 3 propostas de medidas com possibilidade de implementação realista. A ideia é relacionar as três áreas estudadas, dando propostas que as complementem e relacionem.

Marlimpo Solutions

Muitas atividades mudam o estado dos ecossistemas criando impactos diretos ou indiretos no ambiente. Não são conhecidos o valor destes impactos (havendo muita investigação nesta área) mas no geral consideram-se negativos (por exemplo, derrames petrolíferos).

Portanto, se houver um mecanismo que compense pela poluição causada por uma determinada atividade económica, e essa compensação for usada a fim de diminuir a poluição, então o balanço de impacto ambiental é nulo (um *GNNP* estável¹⁹ e *adjusted net savings* constantes²⁰).

19 *GNNP*, ou *green net national product*, é uma medida da riqueza da economia que adiciona à contabilização do PIB a variação dos recursos naturais.

20 *Adjusted net savings* mede as poupanças da economia tendo em conta investimentos em capital humano, uso de recursos naturais e danos causados pela poluição.

CDM, ou *clean development mechanism*, é uma das medidas implementadas no âmbito do protocolo de Quioto. Esta implicava que os países poluidores e cujo custo marginal de diminuição dessas emissões fosse muito alto pudessem pagar para ter projetos inovadores com finalidade de diminuição de emissões noutros países em desenvolvimento. De uma certa forma, havia uma transferência das quotas de emissão dos países que dificilmente conseguiam diminuir as emissões para aqueles que tinham mais facilidade. Os fundos pagos em prol de sustentabilidade ambiental eram usados para esse mesmo fim.

A nossa proposta, ao qual atribuímos o nome de Marlimpo *Solutions*, é semelhante. Sabendo que há empresas (nomeadamente empresas de turismo e grandes embarcações de pesca) que poluem o mar e o ar nas zonas costeiras, estes teriam de pagar como contrapartida dessa poluição uma quota. No entanto, os fundos coletados no âmbito desta medida poderiam apenas ser usados em investigação amiga do ambiente com fim de diminuição de emissões de carbono, nomeadamente investimentos em energias renováveis ligadas ao mar que estão ainda em fase de desenvolvimento. Dado que Portugal é um dos pioneiros em energia ondomotriz então esse conhecimento pode ser desenvolvido para tornar parques do tipo da Póvoa do Marlim sustentáveis a nível comercial.

Para monitorizar a quantidade de poluição e quotas a pagar, a ideia pode ser semelhante à aplicada nas contas de eletricidade: estimar o valor da contribuição a partir dos Balanços das empresas que poluem os recursos marítimos (X toneladas de carbono por kg produzido). As companhias poderiam refutar os valores estimados apresentando as tecnologias que usam para diminuir o impacto no ambiente, de modo a criar um colóquio de partilha de práticas verdes que aumentaria o conhecimento.

Visto que as contribuições poderiam ser usadas, por exemplo, como investimento inicial de possíveis *start-up* de energia marítima renovável, caso esses projetos de elevado risco sejam lucrativos e patenteados, então as empresas que as pagaram seriam também acionistas destas novas empresas.

Apresentada a ideia, é importante saber o seu valor para as empresas que irão pagar esta quota. A Figura 1 representa a situação do pagamento da quota na perspetiva das empresas, no qual cada seta apresenta um cenário com o respetivo risco.

Como pagamento das quotas considera-se o pagamento inicial em projetos de investigação verde, projetos que apresentam um elevado risco. Caso o projeto seja bem-sucedido, a tecnologia seria patenteada, levando a rendimentos futuros para as empresas como investidoras iniciais. Caso contrário, então a empresa incorre em perdas.



Figura 1 Esquema do Investimento para as Empresas.

Neste contexto, o pagamento de um “imposto verde” é mais do que uma taxa. É uma oportunidade de negócio para as empresas. Como tal, estas terão incentivos a monitorizar e colaborar com os investigadores, adicionando ao valor das ideias e aumentando a probabilidade de sucesso, portanto aumentando também a probabilidade de ganhar rendimentos futuros. Não só se diminui o impacto ambiental destas empresas (que produzem menos para pagarem menos impostos) como se rentabiliza os impostos coletados para as empresas, motivando-as a participar na investigação.

“Pescaismo”: aprender pescando

Neste momento existe, tal como referido anteriormente, um problema de sustentabilidade das espécies de pescado ao mesmo tempo que se verifica que uma grande faixa da população portuguesa é dependente da atividade pesqueira. Perante a crise financeira atual e o avultado volume de importações de pescado em Portugal surge a necessidade de criar para este segmento populacional (pescadores de pesca tradicional) medidas que visam o acesso a novos rendimentos.

Embora neste contexto um sistema de *payment for ecosystem services*²¹ fizesse sentido (no qual haveria um pagamento por parte dos usuários do mar aos pescadores para deixarem de usar esse recurso), no contexto atual de Portugal de sucessivos cortes de subsídios tal programa não nos parece financeiramente realista.

Contudo consideramos que existem oportunidades para extrair valor através de programas baseados em incentivos. A nossa proposta é criar um programa de turismo alternativo com o objetivo de os pescadores levarem os turistas a pescar e educá-los numa cultura de turismo didático (especialmente para as crianças, mas não só) focalizada na pesca local. Os pescadores criariam ênfase na educação do que é a pesca sustentável e na propagação das práticas de pesca tradicional e têm hipótese de escolha entre pescar e ser fornecedores de turismo.

Este projeto, a nosso ver, apresenta algumas vantagens e resolve alguns dos problemas enfatizados na PESTA análise:

- › A arte e o “saber-fazer” da pesca ensina-se e não morre com a geração ajudando a enraizar a cultura e a história da pesca das comunidades locais;
- › Os pescadores conseguem desta forma maximizar os seus rendimentos;
- › Potencializa-se a sustentabilidade na pesca através de uma mais fácil fiscalização destas atividades e consequentemente contribui para uma menor degradação ambiental;

- › Potencializa-se o aumento das atividades turísticas sustentáveis, visto que esta medida agrega a vertente cultural e lúdica com os recursos marítimos que são bastantes valorizados pelos turistas.

Contudo este projeto tem associado alguns riscos. O programa teria de ser bem organizado (os pescadores estão muito segmentados em pequenas embarcações e projetos grandes demoram na coordenação dos pescadores) e este pode vir a ser apropriado por empresas privadas, não aumentando os rendimentos dos habitantes locais. Um projecto experimental seria benéfico para identificar outros problemas, numa primeira fase.

Atualmente, existem empresas que desenvolvem experiências de pesca. Isto é, empresas que oferecem aos turistas a oportunidade de passarem algumas horas numa embarcação e experimentarem a arte da pesca. Desta forma para quantificar a nossa ideia, tivemos em conta as características e os preços desses mesmos negócios. O objectivo será então encontrar um preço de referência de mercado. De notar também que neste projecto pretendemos oferecer um serviço adequado às necessidades dos clientes, isto é um serviço personalizado. Como tal consideramos o tempo da experiência um factor variável. Em relação ao número de participantes dependendo das dimensões da embarcação estes podem variar de 1 a 4 pessoas, sendo expectante que o valor médio se situe em 2 pessoas.

Tal como referido na Tabela 1, a média dos preços praticados por empresas do mesmo ramo é de 15,14€ por pessoa e por hora de experiência. Um segundo passo é, então, identificar os factores de diferenciação dos nossos serviços. Sendo esta uma experiência que estabelece contactos com as comunidades locais transmitindo valores culturais ao mesmo tempo que onde é promovido o espírito de “aprender-fazendo” das técnicas tradicionais da pesca, traz grandes diferenciações positivas para o negócio. Por um outro lado, como diferenciação negativa salienta-se a pequena dimensão das embarcações e a sua antiguidade que, apesar de representarem a tradição pesqueira portuguesa, podem ser apontados como factores menos bons deste serviço. Tendo em conta as diferenciações apresentada, decidimos então estipular o valor do serviço de €15,14 por pessoa e por hora de serviço.

Assumindo o valor de mercado de 15,14, e tomando em conta que a actividade será mais intensiva nos meses de boas condições climáticas (5 meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro), as estimativas do valor médio mensal para vários cenários está descrito na Tabela 2.

Tabela 1 Fontes várias (Odisseia e A Vida é Bela).

Experiências	Fonte	Preço Total (€)	N.º Pessoas	Local	Duração	Preço por hora e por pessoa (€)
Pesca ao Fundo	Odisseia	44,90	1	Vilamoura	3h	14,97
Pesca de Rio	Odisseia	213	Até 4	Covilhã	4h (aprox)	13,31
Pesca de Rio	Odisseia	265	Até 4	Covilhã	8h (aprox)	8,28
Pesca ao Fundo	Odisseia	400	4	Cascais	4h (aprox)	25
Pesca Desportiva Embarcada	A Vida é Bela	49,90	1	Milfontes	4h (aprox)	12,48
Desafie o rei dos mares	A Vida é Bela	119,90	1	Vilamoura	6h	19,98
Circuito em Embarcação Típica	A Vida é Bela	29,90	2	Aveiro	1h15m	11,96
					Média	15,14

21 Por Pagamentos por serviços de ecossistemas entenda-se, neste contexto, a atribuição de subsídios aos pescadores para interromperem a atividade e manterem o estado do ecossistema intacto.

Tabela 2 Fonte: cálculos próprios.

Frequência da actividade (vezes por semana e por pescador)	Preço tabelado (€)	Número de pessoas	Meses de actividade por ano	Valor anual da actividade (€)	Valor médio mensal (€)
1	15,14	1	5	328,03	27,34
2	15,14	1	5	656,067	54,67
3	15,14	1	5	984,1	82,01
4	15,14	1	5	1312,13	109,34
1	15,14	2	5	656,07	54,67
2	15,14	2	5	1312,13	109,34
3	15,14	2	5	1968,2	164,02
4	15,14	2	5	2624,27	218,69

Segundo os valores obtidos, um projecto como o de “Pescaismo” funcionaria como um rendimento mensal extra para os pescadores que varia entre os 27 e 218€, de acordo com o número de actividades por mês para cada pescador e com o número de pessoas na embarcação. Para 4 pessoas por embarcação (famílias), estas estimativas seriam ainda mais motivantes. Esta análise pode ainda ser feita com margens de lucro diferentes para os pescadores (foi aqui assumida uma margem de 100%) e com outros valores para as variáveis descritas (diferente número de pessoas por embarcação, por exemplo).

Todavia é importante notar os custos deste projecto, nomeadamente os custos de formação, o custo de oportunidade (o tempo que se perderia que poderia outrora ser usado a pescar) e os custos de promoção e administração da actividade. Mesmo assim, acreditamos que os benefícios excedem os custos, pois esta actividade tem vários benefícios sociais de aumento do capital humano e partilha de tradição que não são contabilizados.

Laboratório de Aquacultura

Portugal é o maior consumidor de peixe mas não o produz em quantidade suficiente tendo de recorrer à importação. A fim de diminuir a dependência em relação ao exterior, apresentamos a aquacultura como uma solução.

A Aquacultura é a uma actividade que consiste na criação de peixe em viveiro e está em crescimento devido à alta produtividade. Portugal tem grande potencial para aquacultura em mar aberto apesar de esta não estar a ser explorada. Enquanto é bastante produtiva, a aquacultura também apresenta alguns problemas: emite poluição entre outras externalidades (efluentes) para o ecossistema e os rendimentos vão para as grandes multinacionais em vez dos habitantes locais.

Esta actividade exige mais investigação por ser uma actividade pouco desenvolvida em Portugal mas é mais sustentável para diminuir a dependência das exportação de peixe, sem comprometer o *stock* da espécie.

Figura 2 Fonte: INE.



Tal como ilustrado na Figura 2, a aquacultura em hectares tem estado a perder representatividade, mas em número tem-se mantido relativamente estável. Ao mesmo tempo, observa-se uma insignificância das explorações em água doce, revelando um reconhecido e maior potencial nos recursos marítimos em vez de nos rios ou lagos.

Tabela 3 Fonte: INE.

Produção nacional por destino de consumo	Total	Nacional	Internacional
Corvina	311	308	3
Dourada	3.450	3.426	24
Linguado	181	181	0
Pregado	9.819	139	9.681
Robalo	2.162	2.078	84
Amêijoas	23.068	23.068	0
Berbígão vulgar	59	59	0
Mexilhões	50	50	0
Ostra japonesa	705	369	336
Ostra portuguesa	100	99	1
Ostras	295	295	0

A Tabela 3 ilustra a oportunidade de mercado de projectos de aquacultura. Com exceção de ostra japonesa e do pregado, todas as outras espécies de pescado produzidas através da aquacultura são consumidas na sua quase totalidade no mercado nacional. Principalmente para as espécies cujo valor exportado é zero, aparenta haver escassez de pescado no mercado nacional. Isto implica que um investimento em projectos de aquacultura teria um grande potencial.

Tabela 4 Fonte: INE (Preços de pescado) e FAO *Fishery Commodities Global Production and Trade* (Importações de Pescado), valores para 2009.

Quantificação do valor de projectos de Aquacultura	Preço por espécie (€/Kg) (1)	Importações portuguesas de pescado (kg) (2)	Valor da oportunidade de mercado (€) (3)
Corvina	6,05		
Dourada	9,54	7.963.000	75.967.020
Linguado	9,47		
Pregado	16,70		
Robalo	10,95	4.425.000	48.453.750

Quantificação do valor de projectos de Aquacultura	Preço por espécie (€/Kg) (1)	Importações portuguesas de pescado (kg) (2)	Valor da oportunidade de mercado (€) (3)
Amêijoas	4,12	7.787.000	32.082.440
Berbigão vulgar	0,61		
Mexilhões	1,58	2.828.000	4.468.240
Ostras	0,71	55.000	39.050
Total			161.010.500

Na Tabela 4, quantificamos o valor da oportunidade de negócio para as espécies identificadas na Tabela 3. Assumindo que a quantidade importada se resume a procura que não é satisfeita pelo mercado interno (e não se deve a uma produtividade mais elevada), então se esta mesma quantidade pudesse ser fornecida pelos produtores nacionais ao preço no mercado nacional, podemos quantificar o valor da oportunidade através da multiplicação do preço interno com a quantidade importada. É isso que está referido na coluna 3 da Tabela 4. Contudo, usámos apenas dados para 5 espécies devido à falta de informação.

Assumindo ainda que o custo de transporte e a perda de valor da frescura do peixe com as viagens tornam as importações menos atrativas que os produtos nacionais, então considerando as 5 espécies da Tabela 4, houve um potencial de 161.010.500€ para o ano de 2009 que ficou por explorar.

Devido ao aumento da oferta interna, o que leva a um aumento do preço de mercado, esta estimativa parece-nos superior à realidade. Existem ainda muitos custos iniciais de investimento e de manutenção que não foram contabilizados e que alterariam esta estimativa. Finalmente, um novo projecto de aquacultura demoraria até obter os rendimentos potenciais.

Mesmo com estas limitações, as estimativas obtidas são motivantes para incentivar um projecto de aquacultura. Além de aumentar os rendimentos de entidades nacionais, aumentar o emprego e a investigação nesta área, um aumento da actividade da aquacultura parece-nos fulcral para diminuir a dependência de Portugal para com o pescado estrangeiro, sem comprometer a sustentabilidade dos recursos marítimos.

Conclusão

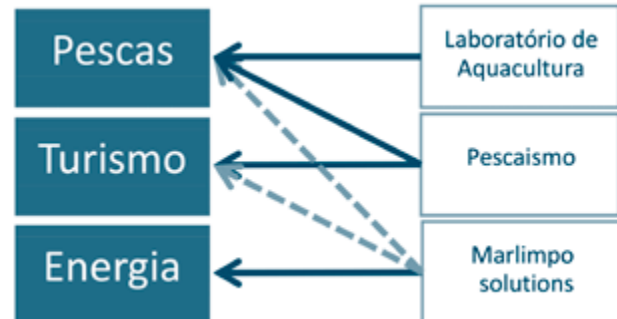
Ao longo deste trabalho procurámos responder à questão de como pode o mar ajudar no crescimento económico. Depois de contextualizar a questão apresentando as principais características dos recursos marítimos portugueses, decidimos dividir a nossa análise em 3 sectores considerados fulcrais: as pescas, a energia e o turismo. O primeiro é a actividade de que está dependente grande parte da população portuguesa, o segundo é uma actividade em expansão, em especial no campo das energias renováveis, e o terceiro um dos mais importantes sectores de actividade em Portugal.

De seguida elaborámos uma análise PESTA para identificar em 5 dimensões os mais importantes obstáculos ao “crescimento azul” dando um principal ênfase aos factores ambientais visto que as actividades do seu canal de valor são fortemente dependentes dos recursos marítimos e aos factores sociais como o bem-estar das comunidades locais. É de salientar também a crise económica actual também influencia o desenvolvimento desta economia.

Uma vez identificados os problemas, elaborámos um “ponto de partida” para as pescas, energia e turismo, de forma a percebermos

quais são os problemas mencionados na PESTA que em especial afectam cada sector. Assim, podemos contribuir com políticas específicas que combatam estes problemas, mas encaixando as três actividades e complementando-as.

Figura 3 Inter-relação entre as áreas abordadas.



A Figura 3 ilustra a relação entre soluções e as áreas em que nos concentrámos. Enquanto que o “Laboratório de Aquacultura” é uma solução que diz respeito maioritariamente ao combate dos problemas identificados no capítulo do Sector Piscatório, a solução “Pescaismo” integra-se nas áreas de Turismo e Pescas, e finalmente “Marlimpo Solutions” é uma proposta que se concentra nos problemas no contexto energético, embora esteja interrelacionado com as outras duas áreas.

Desta maneira conseguimos mostrar como usar os recursos marítimos de forma sustentável de forma a fomentar valor acrescentado para a economia. Estas ideias foram quantificadas com estimativas que, embora tenham as suas limitações, serviram para mostrar que o potencial existe e ainda está por explorar.

Aproveitamos para referir que as soluções apresentadas estão focalizadas apenas em 3 sectores e muitas outras maneiras de potenciar o crescimento azul existirão.

Bibliografia

Literatura

- EDGEELL, David L. “Managing Sustainable Tourism – A Legacy for the Future”, The Haworth Hospitality Press, 2006.
- HALL, Michael C. “Trends in ocean and coastal tourism: the end of the last frontier?”, *Ocean & Coastal Management* 44, 2001.
- HJALAGER, Anne-Mette. “A review of innovation research in tourism”, *Tourism Management* 31, 2010.
- SAARINEN, J. “Traditions of Sustainability in Tourism Studies”, *Annals of Tourism Research*, Vol.33, Nº4, pp. 1121-1140, 2006.

Publicações

- Blue Growth: Scenarios and drivers for Sustainable Growth from the Oceans, Seas and Coasts, Third.
- Interim Report, European Commission, DG MARE, Brussels, 2012
- Estatísticas da Pesca - 2009, INE, Ano de edição 2010.
- Estatísticas da Pesca - 2011, INE, Ano de edição 2012.
- Estratégia Nacional Para o Mar 2006-2016, Ministério da Defesa Nacional, 2006.
- Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013, MADRP – DGPA, 2006.

Sítios na Web

- A Vida é Bela – Pesca desportiva embarcada: <http://www.avidaebela.com/p-14971-pesca-desportiva-embarcada.aspx>
- A Vida é Bela – Desafie o rei dos mares: <http://www.avidaebela.com/p-10499-desafie-o-rei-dos-mares.aspx>
- A Vida é Bela – Circuito em Embarcação Típica: <http://www.avidaebela.com/p-17181-circuito-em-embarcao-tpica.aspx>
- ACOPE - Fuga dos pescadores à venda em lota é preocupação na região: <http://www.cope.pt/noticias1.php?idNoticia=974>
- APP – A Zona Económica Exclusiva: <http://portosdeportugal.pt/sartigo/index.php?x=7097>
- Atlas e Portugal – Recursos vivos marinhos/O Sector das Pescas: http://www.igeo.pt/atlas/Cap3/Cap3c_2.html
- EEA Grants – Definition: <http://www.eeagrants.org/id/2305>
- Energias alternativas – Energia das Ondas: <http://energiasalternativas.webnode.com.pt/energia-das-ondas/>
- Expresso – Barcos Típicos: http://arquivoexpresso.uei.pt/PDF/Barcos_tipicos.pdf
- Expresso – OE2012: Aumento do IVA na Hotelaria terá efeito catastrófico nas agências de viagem (12/10/11): <http://uei.pt/oe2012-aumento-do-iva-na-hotelaria-tera-efeito-catastrofico-nas-agencias-de-viagem=f680055>
- Gaffers and Luggers - Boat Design: <http://www.gaffersandluggers.co.uk/boatdesignandbuild.htm>
- ICN – Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa: http://www.icn.pt/popnrf/Relatorio/1/7_ASP_SOCIO_ECONO/73_2_Pesca.pdf
- Inside Lisbon – Passeio à Vela Sintra Cascais: <http://www.insidelisbon.com/pt/experiences/passeio-%C3%A0-vela-sintra-cascais>
- Litoral Português – Características do sector piscatório: <http://litoralportugues.wordpress.com/caracteristicas-do-sector-piscatorio/>
- LNEG – Energia eólica Offshore: http://energia2020.fc.ul.pt/energia2020/apresentacoes/Ana_Estanqueiro_Energia2020.pdf
- Mega Verde – Passeios de Barco: http://www.megaverde.pt/listagem.aspx?lang=pt&id_class=81&name=Passeio-de-barco
- Novas Energias – Portugal recebe 58 milhões para projetos ligados ao mar e energia: <http://novasenergias.org/politica/portugal-recebe-58-milhoes-para-projetos-ligados-ao-mar-e-energia/>
- Odisseia – Pesca ao Fundo: <http://www.odisseias.com/produto/agua/barcos-a-motor/pesca-ao-fundo-3-horas>
- Odisseia – Pesca de Rio: <http://www.odisseias.com/produto/agua/pesca/pesca-de-rio-12-dia-c-equipamento>
- Odisseia – Pesca de Rio (2): <http://www.odisseias.com/produto/agua/pesca/pesca-de-rio-1-dia-c-equipamento>
- Odisseia – Pesca de Fundo (2): <http://www.odisseias.com/produto/agua/pesca/pesca-ao-fundo>
- Portal Aprendiz - Portugal lidera geração de energia produzida por ondas do mar: <http://aprendiz.uol.com.br/content/phetrestis.mmp>
- Turismo de Portugal – Trajectos no mar: <http://www.marlinboattours.com/pt/Index.php>
- World Bank – Definition of Adjusted net savings: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTEEI/0,,contentM DK:20502388~menuPK:1187778~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:408050,00.html>





CAPÍTULO 5

RELAÇÕES INTERNACIONAIS, DIREITO E ESTRATÉGIA

Mahan, Corbett e o Poder Naval Alemão nos desafios do Mar no século XXI

MARISA FERNANDES

Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa

Resumo

O presente artigo procura demonstrar em que medida é que o Poder Naval da Alemanha no século XXI poderá reflectir (ou não) influências do pensamento clássico dos estrategistas marítimos Alfred Mahan (século XIX) e Julian Corbett (séculos XIX-XX), num contexto em que as ameaças actuais são difusas e as preocupações respeitam a uma segurança global.

Abstract

The present study will demonstrate in which way the German Naval Power in the twenty-first century may reflect (or not) influences from the classical thought of maritime strategists: Alfred Mahan (nineteenth century) and Julian Corbett (nineteenth century and twenty century), in a context in which threats are diffuse and concerns respect to a global security.

Introdução

Para este estudo recorremos a uma investigação baseada tanto em documentação indirecta, obtida a partir de uma selecção de obras literárias analíticas de autores de referência, bem como de artigos científicos, direccionados: para o papel do Mar no século XXI, para a influência do pensamento de Alfred Mahan e Julian Corbett na época e na actualidade, e para o próprio estudo da Marinha Alemã realizado por autores Alemães e por autores Anglo-saxónicos; como a partir de documentação directa produzida pela Marinha Alemã, e disponibilizada *online*, em conformidade com as decisões políticas do seu governo a respeito do seu papel na Política de Defesa da Alemanha no quadro das Forças Armadas e das obrigações que estas assumem no Sistema Internacional, e ainda as obras principais de Mahan e de Corbett.

Relativamente à estrutura, começaremos por uma contextualização d' "**O Século XXI: a Globalização no Mar**", seguindo para "**O Poder Naval da Alemanha no século XXI**" que se decompõe em uma análise: às **directrizes da política de defesa da Alemanha** – segundo o documento emitido pelo Ministério da Defesa - tendo em atenção aquelas que considera ser **as ameaças e os riscos da Globalização, relativamente à sua segurança**; e à **Marinha Alemã do século XXI** (quanto: à sua **distribuição geográfica e acessos ao mar, à composição da sua frota, às missões e tarefas de uma Marinha Pós-Moderna**: em teoria – partilhando das perspectivas de

Eric Grove e de Geoffrey Till -, das quais destacaremos com maior detalhe duas missões e tarefas essenciais na prática, como sejam a **actuação cooperativa e internacionalista numa vertente militar e não militar e, a relevância do comércio marítimo para a Alemanha**). Terminaremos com a apresentação da **persistência e/ou da ultrapassagem das ideias de Mahan e Corbett** neste mesmo Poder Naval através de uma abordagem que contemplará: o **impacto e a aceitação que as suas obras principais tiveram na Alemanha dos séculos XIX-XX, os aspectos fundamentais das mesmas, apresentando as nossas conclusões igualmente de acordo com dois aspectos essenciais do Poder Naval Alemão do século XXI: a importância da cooperação na Política Naval da Alemanha actual e a necessidade do Poder Marítimo ser o resultado de uma combinação de condições.**

1. O Século XXI: a Globalização no Mar

O século XXI é um século marítimo, em especial devido ao fenómeno que é a Globalização. Não se tratando de um fenómeno novo – pois terá ocorrido pela primeira vez nos séculos XV-XVI com os Descobrimientos Marítimos Portugueses – a Globalização acarretou consigo profundas transformações, tanto local como globalmente, sobretudo graças à revolução da informação e da tecnologia.

Compreender "O Reencontro com o Mar no século XXI" leva-nos às origens da relação entre Mar e Globalização. A Globalização começou com o Mar nos séculos XV-XVI e, mais concretamente, com as primeiras expedições, impulsionadas pelo Infante D. Henrique, que os Portugueses fizeram no Atlântico e que culminariam numa fase inicial com a conquista de Ceuta em 1415. A Globalização de então começou por resultar do comércio marítimo de especiarias e de escravos das terras descobertas pelos Portugueses.

Todavia, o surgimento do termo de Globalização apenas se verificou em finais do século XX com o fim da Guerra Fria, momento em que se verifica um aprofundamento das relações económicas, sociais, políticas e culturais entre os vários Estados, mediante uma maior acessibilidade aos meios de comunicação e de transporte, em que a importância do Mar continua a ser fundamental. Neste sentido, será de destacar que o transporte marítimo, ao permitir assegurar o transporte de grandes volumes sobre grandes distâncias a um custo reduzido (Coutau-Bégarie, 2007: 43), apresenta uma tendência de crescimento quantitativo com considerável impacto nas economias e sociedades actuais, contribuindo para a progressiva interdependência global.

Daí que o século XXI seja um século marítimo. Efectivamente o Mar desempenha (e sempre desempenhou) um papel central ao desenvolvimento humano, conservando três funções fundamentais na chamada "tríade marítima" de Coutau-Bégarie (2007: 21, 24, 34, 36, 43, 44): como fonte de riquezas (como a pesca, o petróleo, o gás, os hidratos de metano e os recursos minerais), como via de

comunicação (e de informação, sendo este um papel vital na era da Globalização) e ainda como meio de projecção de forças.

2. O Poder Naval da Alemanha no século XXI

Com a reunificação política da Alemanha ocorrida a 3 de Outubro de 1990, o fim da Guerra Fria e o desaparecimento da ameaça representada pela União Soviética que motivara então o restabelecimento das Forças Armadas Alemãs ainda que mediante a sua inclusão na União da Europa Ocidental (UEO) – em 1954 – e na OTAN – em 1955, ano em que também foi aprovado o primeiro plano para construção naval no pós II Guerra Mundial –, a Marinha Alemã reafirmou a sua actuação numa base cooperativa ao continuar integrada num sistema de alianças internacionais constituído: pela Organização das Nações Unidas (ONU); pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN); e pela União Europeia (UE), em nome de um conceito de segurança encarado como global.

2.1 “Die Verteidigungspolitischen Richtlinien 2011”: a ideia de Segurança para a Alemanha, as ameaças e os riscos da Globalização

De acordo com as “Die Verteidigungspolitischen Richtlinien 2011” [Directrizes da Política de Defesa] é improvável a concretização de uma ameaça militar directa ao território da Alemanha, sobretudo no pós Guerra Fria, o que justifica a afirmação de Richard von Weizsäcker (2000, *apud* Sarotte, 2001: 16) segundo a qual pela primeira vez na história, a Alemanha encontra-se rodeada por aliados e parceiros de integração, não enfrentando qualquer tipo de ameaça no seu território proveniente dos seus vizinhos, o que constitui uma situação nova, especialmente se recuarmos no tempo para além da Guerra Fria – até ao século XIX, pelo menos – ao geógrafo político alemão Friedrich Ratzel² (1844-1904), que defendia que a Alemanha se sentia ameaçada – “*la position médiane est toujours très menacée; elle ne possède pas de frontières naturelles, ce qui lui confère généralement quelque chose d’incertain et de fluctuant. (...) La position médiane est généralement aussi une position close, du fait que l’État central se trouve pressé de tous côtés (...)*”³ (Ratzel, 1988 *apud* Fer-

nandes, 2011: 270-271) – a Oeste pela França e a Leste pela Rússia, naquela que julgava ser uma insuficiente dimensão, constituindo-se como um enclave na Europa Central. Por conseguinte, na actualidade, “*Deutschlands Platz in der Welt wird wesentlich bestimmt von unseren Interessen als starker Nation in der Mitte Europas und unserer internationalen Verantwortung für Frieden und Freiheit. (...) Deutschland nimmt als gestaltendes Mitglied der internationalen Staatengemeinschaft seine Interessen wahr und setzt sich aktiv für eine bessere und sichere Welt ein. Wir wollen als starker Partner in einem vereinten Europa dem Frieden der Welt dienen.*”⁴

A segurança, para a Alemanha, não se encontra confinada apenas ao seu espaço nacional, pois em conformidade com o artigo 24.º da sua Constituição: a Alemanha aceita limitar os seus direitos de Soberania em nome do sistema de segurança colectiva mútua a que pode aderir, o que significa defender tanto a sua segurança no território do seu Estado como em regiões geograficamente distantes. Os desenvolvimentos em regiões situadas na periferia da Europa e fora do Espaço europeu de Segurança e Estabilidade poderão ter um impacto imediato na segurança da Alemanha, dado o facto do mundo ser globalizado.

Assim, as ameaças e os riscos existentes no pós Guerra Fria são transnacionais, relacionando-se nomeadamente com: a pirataria, o terrorismo internacional, a criminalidade organizada, as armas de destruição massiva, o tráfico ilícito de drogas, os desastres naturais e climáticos, os fluxos migratórios (nos quais se incluem com frequência a imigração clandestina), a escassez ou a falta de recursos naturais e matérias-primas, as pandemias e epidemias; e exigem uma resposta coordenada.

Daí a Alemanha, referir-se à segurança sempre como algo cooperativo e combinado (Ribeiro, 2009: 50), o que é corroborado pelo ex-Adido de Defesa da Embaixada da Alemanha em Portugal, Joerg Harald Mandt (2011-76-77), ao referir que a segurança global só se torna possível no âmbito da cooperação multinacional, motivo pelo qual a Política Externa e de Segurança da Alemanha se encontra assente na OTAN que, por sua vez, se encontra associada ao desenvolvimento da Política Europeia de Segurança e Defesa (PESD) da UE. A PESD funciona, por conseguinte, como um complemento da OTAN.

1 Disponível em: [http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzMzMyMmUzMTM1MzMyZTM2MzEzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitische%20Richtlinien%20\(27.05.11\).pdf](http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzMzMyMmUzMTM1MzMyZTM2MzEzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitische%20Richtlinien%20(27.05.11).pdf) (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).

2 Que viria a ser fundamental, depois, no desenvolvimento da Escola Geopolítica Alemã do período entre as duas Grandes Guerras Mundiais.

3 Tradução da autora: “a posição mediana está sempre muito ameaçada; não possui fronteiras naturais, o que lhe confere geralmente qualquer coisa de incerto e flutuante. (...) A posição mediana é geralmente também uma posição fechada, o que faz com que o Estado central se sinta pressionado de todos os lados (...)”.

4 Tradução da autora: “O lugar da Alemanha no Mundo é caracterizado acima de tudo pelos nossos interesses enquanto nação no centro da Europa e pela nossa responsabilidade internacional na paz e na liberdade. (...) Enquanto membro activo da comunidade internacional, a Alemanha persegue os seus interesses e esforça-se activamente por um mundo melhor e mais seguro. Estamos comprometidos a servir a paz mundial na qualidade de um parceiro forte numa Europa unida.” Disponível em: [http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzZTM2MzEzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitische%20Richtlinien%20\(27.05.11\).pdf](http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzZTM2MzEzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitische%20Richtlinien%20(27.05.11).pdf) (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).

Atribui-se, deste modo, uma maior importância aos interesses liberais da segurança, concentrados por essência nas questões socioeconómicas, culturais e ambientais. A segurança é, consequentemente, multidimensional e tem um enfoque especial na pessoa humana, seguindo a tendência enunciada anteriormente, embora continue a contemplar também a segurança na sua vertente tradicional, a segurança estatocêntrica⁵, o que lhe permite operacionalidade por comunidades de segurança, concretizadas em Organizações Intergovernamentais (Fernandes, 2002: 173).

Neste contexto, *“Deutschlands sicherheitspolitische Ziele und Interessen erfordern zu ihrer Verfolgung das Zusammenwirken mit seinen Partnern. Die Vereinten Nationen, die NATO und die Europäische Union sind der internationale Rahmen, in dem sich unsere Sicherheits- und Verteidigungspolitik vollzieht.”*⁶. E, mais adiante, de forma a reforçar a ideia de que a segurança é entendida como comum para a Alemanha, exigindo cooperação e integração, é referido ainda o seguinte: *“Einsätze der Bundeswehr im Ausland werden grundsätzlich gemeinsam mit Verbündeten und Partnern im Rahmen von VN, NATO und EU geplant und durchgeführt”*⁷. Faz-se, pois, o seguimento do que se encontra no artigo V⁸ do Tratado da Organização do Tratado do Atlântico Norte e, em conformidade, do disposto nos artigos⁹

5 Que tem como objecto o emprego da força militar nas relações internacionais, e como objectivo a redução da insegurança.

6 Tradução da autora: “Os objectivos e os interesses da Alemanha em termos de Segurança só poderão ser levados a cabo em cooperação com os seus parceiros. As Nações Unidas, a Organização do Tratado do Atlântico Norte e a União Europeia constituem o quadro internacional da nossa Política de Segurança e Defesa”. Disponível em: [http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzZmZyMmUzMtM1MzMyZTM2MzEzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitik%20Richtlinien%20\(27.05.11\).pdf](http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzZmZyMmUzMtM1MzMyZTM2MzEzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitik%20Richtlinien%20(27.05.11).pdf) (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).

7 Tradução da autora: “Regra geral, as missões das Bundeswehr no exterior são planeadas e conduzidas em cooperação com os aliados e parceiros existentes no interior da ONU, da OTAN, e da UE”. Disponível em: [http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzZmZyMmUzMtM1MzMyZTM2MzEzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitik%20Richtlinien%20\(27.05.11\).pdf](http://www.bmvg.de/resource/resource/MzEzNTM4MmUzZmZyMmUzMtM1MzMyZTM2MzEzMDMwMzAzMDMwMzAzMDY3NmY2ODMyNzU3OTY4NjlyMDIwMjAyMDIw/Verteidigungspolitik%20Richtlinien%20(27.05.11).pdf) (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).

8 De acordo com o qual: “As Partes concordam em que um ataque armado contra uma ou várias delas na Europa ou na América do Norte será considerado um ataque a todas, e, consequentemente, concordam em que, se um tal ataque armado se verificar, cada uma, no exercício do direito de legítima defesa, individual ou colectiva, reconhecido pelo artigo 51.º da Carta das Nações Unidas, prestará assistência à Parte ou Partes assim atacadas, praticando sem demora, individualmente e de acordo com as restantes Partes, a acção que considerar necessária, inclusive o emprego da força armada, para restaurar e garantir a segurança na região do Atlântico Norte. Qualquer ataque armado desta natureza e todas as providências tomadas em consequência desse ataque são imediatamente comunicados ao Conselho de Segurança. Essas providências terminarão logo que o Conselho de Segurança tiver tomado as medidas necessárias para restaurar e manter a paz e a segurança internacionais.” Disponível em: http://www.fd.uc.pt/Ci/CEE/OI/NATO/Tratado_NATO.htm (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).

9 Artigo 51.º: “Nada na presente Carta prejudicará o direito inerente de legítima defesa individual ou colectiva, no caso de ocorrer um ataque armado contra um membro das Nações Unidas, até que o Conselho de Segurança tenha tomado as medidas necessárias para a manutenção da paz e da segurança internacionais. As medidas tomadas pelos membros no exercício desse direito de legítima defesa serão comunicadas imediatamente ao Conselho de Segurança e não deverão, de modo algum, atingir a autoridade e a responsabilidade que a presente Carta atribui ao Conselho para levar a efeito, em qualquer momento, a acção que julgar necessária à manutenção ou ao restabelecimento da paz e da segurança internacionais.” Artigo 52.º: “1. Nada na presente Carta impede a existência de acordos ou de organizações regionais destinados a tratar dos assuntos relativos à manutenção da paz e da segurança internacionais que forem susceptíveis de uma acção

51.º e 52.º da Carta das Nações Unidas. O que inclui a obrigação da Alemanha tomar parte na prevenção de conflitos e nas medidas de gestão e contenção de crises – ocupando estas uma segunda constante na política para a segurança na Alemanha (Mandt¹⁰, 2011: 75), assim como um objectivo primordial – realizadas sob os auspícios destas duas Organizações, dado o seu comprometimento no que à protecção dos Direitos Humanos e dos princípios da Democracia diz respeito (Sarotte, 2001: 74-75).

Ao passar a actuar na prevenção dos conflitos, a segurança assume-se para a Alemanha como muito mais utópica, pois é seu objectivo “manter fora de qualquer risco, perigo ou ameaça as pessoas ou os bens objecto da segurança” (Ribeiro, 2009: 59), pelo que os seus objectivos de segurança dispostos nas *“Die Verteidigungspolitischen Richtlinien 2011”* são: a segurança e protecção dos cidadãos alemães; a integridade territorial e a Soberania da Alemanha e dos seus aliados; e o cumprimento das suas responsabilidades internacionais.

2.2 A Marinha Alemã do século XXI

2.2.1 Distribuição geográfica e acessos ao Mar

A Marinha Alemã encontra-se distribuída por catorze locais diferentes (em Glücksburg, em Rostock, em Kiel, em Wilhelmshaven, em Eckernförde, em Warnemünde, em Nordholz, em Flensburg, em Plön, em Neustadt, em Parow, em Bremerhaven, em Hamburg, e em Saterland) concentrados no norte do país onde se encontra a sua única fronteira marítima, a partir da qual a Alemanha toma contacto com o Mar do Norte e o Mar Báltico. A Alemanha é, por essência, um Estado continental rodeado por terra em todos os lados (as suas fronteiras terrestres são com: a Dinamarca a Norte; a Holanda, a Bélgica, o Luxemburgo e a França a Oeste; a Suíça e a Áustria a Sul; a Polónia e a República Checa a Leste), constituindo-se numa posição de enclave ao localizar-se no centro do espaço europeu.

2.2.2 Composição da frota

Em termos de estrutura da sua frota naval a Marinha Alemã é composta por duas flotilhas: a primeira flotilha dedica-se à realização de operações em zonas costeiras e águas superficiais para assegurar as rotas marítimas, sendo aqui que a Marinha possui maior experiência dadas as características da posição geopolítica e geoestratégica da Alemanha. Esta flotilha é composta por: corvetas, botes de patrulha rápida, unidades de guerras de minas e submarinos. Desta também fazem parte: o centro de treinos para submarinos, as forças navais especializadas e as forças navais de protecção, estando localizadas na base naval de Eckernförde; e a segunda flotilha é composta pelas unidades de maior dimensão da Marinha Alemã: as fragatas e os auxiliares, destinando-se à vigilância do mar e dispondo de capacidade para operar em qualquer parte do mundo,

regional, desde que tais acordos ou organizações regionais e suas actividades sejam compatíveis com os objectivos e princípios das Nações Unidas.

2. Os membros das Nações Unidas que forem parte em tais acordos ou que constituírem tais organizações empregarão todos os esforços para chegar a uma solução pacífica das controvérsias locais por meio desses acordos e organizações regionais, antes de as submeter ao Conselho de Segurança.

3. O Conselho de Segurança estimulará o desenvolvimento da solução pacífica de controvérsias locais mediante os referidos acordos ou organizações regionais, por iniciativa dos Estados interessados ou a instâncias do próprio Conselho de Segurança.

4. Este artigo não prejudica de modo algum a aplicação dos artigos 34.º e 35.º. Disponível em: <http://www.fd.uc.pt/Ci/CEE/pm/Tratados/carta-onu.htm> (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).

10 Mandt (2011: 75) refere ainda que “a política preventiva de segurança alemã tem, em primeira linha, como objectivo iniciativas políticas e diplomáticas, medidas de carácter económico, na área da política de desenvolvimento, do domínio dos Estados de direito, de cariz humanitário e social, mas contendo também a utilização de meios e de poder militar”.

Para além destas duas operações, a Marinha Alemã coopera com os outros aliados (membros permanentes) da OTAN no âmbito de exercícios – de resposta a crises em qualquer parte do mundo – em que se constitui uma única equipa multinacional, de que *Noble Mariner 2011* e *Brilliant Mariner 2010* são exemplo. E coopera também com Estados que não sejam membros da OTAN, sobretudo do Centro e do Leste da Europa, respeitando o projecto “Parceria para a Paz” existente desde 1994. São, neste contexto, seus objectivos: a promoção da transparência na defesa nacional; a garantia do controlo democrático das Forças Armadas; e o desenvolvimento da capacidade de articulação ONU/Organização para a Segurança e Cooperação na Europa (OSCE) principalmente nas operações, no planeamento conjunto, na formação e no treino para a manutenção da paz, nas operações de busca e salvamento, e nas operações humanitárias.

No concernente à UE, a Marinha Alemã encontra-se a participar, neste momento, na primeira missão marítima desta Organização: a operação *Atlanta/EU NAVFOR*, no quadro da PESD e em conformidade com as resoluções do Conselho de Segurança da ONU. Esta operação localiza-se no Corno de África e mais concretamente na costa da Somália e no Oceano Índico, destinando-se: à protecção de navios do Programa Alimentar Mundial e da missão da União Africana para a Somália, bem como dos navios de transporte que atravessem a costa da Somália numa situação de vulnerabilidade; à dissuasão, à prevenção e à repressão dos actos de pirataria e de assalto armado; e à monitorização das actividades de pesca nesse espaço marítimo realizadas.

2.2.5 “Die See als Straße des Welthandels” [O Mar como Estrada do Comércio Mundial]: a relevância do comércio marítimo para a Alemanha

Uma outra missão e tarefa que consideramos “chave” da actuação da Marinha Alemã, para além da anteriormente mencionada em 2.2.4. e fundamental para a Economia da Alemanha, e que aqui voltamos a destacar é a protecção das zonas costeiras e das rotas marítimas.

A Alemanha auto-intitula-se como a “campeã mundial de exportações” fazendo-o sobretudo por transporte marítimo, o que a torna economicamente competitiva se tivermos em atenção o facto dos custos serem comparativamente menores utilizando o mar como via de comunicação preferencial à terra ou ao ar.

Aliás, segundo dados do “*Jahresbericht 2011 – Fakten und Zahlen zur maritimen Abhängigkeit der Bundesrepublik Deutschland*”¹³ [Relatório Anual 2011 – Factos e Números sobre a dependência marítima da República Federal da Alemanha], um quarto dos bens chegam à Alemanha através dos portos do Mar do Norte e do Mar Báltico, sendo que um total de 248,2 milhões de toneladas de bens passa através dos portos marítimos da Alemanha.

Assim sendo, a criação de condições para o transporte de mercadorias e matérias-primas¹⁴ – protegendo o ambiente, designadamente limitando a poluição marítima –, através do desenvolvimento da indústria marítima e portuária, constitui-se como pilar essencial da economia Alemã; uma ideia acentuada pelo *Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung* [Ministério Federal dos Transportes, da Construção e do Desenvolvimento Urbano] no documento “*Entwicklungsplan Meer – Strategie für eine integrierte deutsche*

13 Disponível em: http://www.marine.de/contentDownload/download/132083182853856GSVfxGvYHPHsfUQuqqa95SnzngPFstsm4xIBLTf79cAGRb9u/FaZa2011_web.pdf (Consultado a 8 de Outubro de 2012).

14 De cujas importações é dependente por via do comércio marítimo mundial.

Meerespolitik”¹⁵ [Plano de Desenvolvimento para o Mar – Estratégia para uma Política Marítima Alemã Integrada].

3. No Poder Naval Alemão do século XXI: Alfred Mahan e Julian Corbett persistem ou estão ultrapassados?

Alfred Mahan (1840-1914) e Julian Corbett (1854-1922) são, inquestionavelmente, dois estrategistas marítimos do pensamento clássico cujo estudo ainda hoje se constitui como um ponto de partida essencial para o estudo do Poder Marítimo e a compreensão da sua importância.

As suas obras são um produto da época (condicionadas pelo “estado de organização do sistema político e económico mundial” (Ribeiro, 2011: 7)) em que foram escritas, mas dado o facto da realidade social ser caracterizada pela existência de um tempo tríplice como o considera Adriano Moreira (2005): em que o Presente é fruto da conjuntura e consequência do Passado acontecido e uma preparação do Futuro cujo acontecer se aproxima, identificaremos em que medida é que no Poder Naval Alemão do século XXI: poderão persistir influência do pensamento clássico de Mahan e de Corbett; ou se, pelo contrário, e dado o contexto actual em que as ameaças são difusas e as preocupações respeitam a uma segurança global, esses mesmos pensamentos já se encontram ultrapassados.

3.1 Breve enquadramento do impacto e da aceitação que as suas obras principais tiveram na Alemanha do século XIX-XX

Considerado o pai das Marinhas Modernas, o Almirante americano Mahan publicou a obra *The Influence of Sea Power Upon History 1660-1783* em 1890. Uma obra que depressa se tornou num sucesso pelo mundo e, também na própria Alemanha, onde Guilherme II (1859-1941) acolheu com grande entusiasmo as ideias de Mahan e tornou possível a tradução da mesma para a língua Alemã em 1896, tendo sido distribuídas cópias em todos os navios de guerra.

Em 1898, e tendo como Secretário de Estado do Ministério Imperial da Marinha, Alfred Tirpitz, a Alemanha começou a desenvolver aquela viria a constituir-se como a segunda maior frota do mundo, mediante a construção de uma frota de alto mar. A Marinha, neste período, assumia uma importância crescente e prioritária para a Alemanha, de tal forma que a modernização do Exército acabaria por ser descurada. Na origem de tal opção encontrou-se por um lado, a crescente capacidade tecnológica Alemã e uma ascendente burguesia comercial que, interessada na concretização de uma *Weltpolitik* [Política Mundial] para a Alemanha, pressionava por outro lado, um Kaiser ambicioso e desejoso de conquistar *ein Platz an der Sonne* [um lugar ao Sol] para a Alemanha.

No que respeita ao inglês Julian Corbett, este cedo deixou a sua carreira de advogado para trás tendo-se tornado um escritor de romances e, mais tarde, um interessado pela História Marítima – o que levou a que fosse convidado posteriormente a dar aulas dessa matéria no *Royal War College* sem ser um marinheiro – e um admirador de Carl von Clausewitz.

Em 1911, publicou aquela que viria a ser considerada a sua obra principal, *Some Principles of Maritime Strategy*, em que algumas das suas teorias eram contrárias às de Mahan. Assim sendo, justifica-se que só no fim da I Guerra Mundial – e mais concretamente depois da sua morte em 1922 – é que a Marinha Alemã tenha começado a aderir às teorias de Corbett. No entanto, tal não significou um aban-

15 Disponível em: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/69056/publicationFile/58159/meerespolitik-entwicklungsplan-meer.pdf> (Consultado a 9 de Outubro de 2012).

dono das ideias de Mahan que persistiram e predominaram antes e durante as duas grandes guerras mundiais, comparativamente às ideias de Corbett.

3.2 Aspectos fundamentais das obras: *The Influence of Sea Power Upon History 1660-1783 e Some Principles of Maritime Strategy*

Enquanto Mahan se debruçou sobre a utilização do Poder do Estado no Mar, pois pretendia o domínio dos espaços marítimos para assim dominar o mundo, Corbett concentrou-se na utilização do Poder Marítimo ao serviço do Estado. Aliás, neste sentido, uma breve análise à estrutura das duas obras demonstra que a primeira respeita ao domínio da geopolítica e da geoestratégia e a segunda constitui-se como um tratado de estratégia marítima¹⁶ sobretudo graças à influência e inspiração que Corbett colheu na obra de Clausewitz.

O essencial da obra de Mahan encontra-se no primeiro capítulo, relativo à discussão dos elementos de Poder Marítimo (a posição geográfica, a configuração física do território, a extensão do território - os recursos naturais e o clima -, a população, o carácter do povo e o carácter do governo), sendo que os demais capítulos se apresentam como constituintes de uma história militar do passado: partindo do princípio que aí se obtêm os ensinamentos que servirão como guias para o futuro.

Ocupando uma área superior àquela que é ocupada pela terra, o mar proporciona as linhas de comunicação necessárias à circulação de riqueza, o que nos conduz à ideia do comércio marítimo, um aspecto central na obra de Mahan, e consequentemente, ao domínio do mundo. Daí a importância de proteger o comércio marítimo próprio.

Para que o Estado alcançasse Poder no Mar deveria, por conseguinte, possuir tanto uma marinha de guerra constituída por um elevado número de couraçados capazes de destruir a frota inimiga na denominada “batalha decisiva” e, assim, obter o domínio do mar – numa lógica “*power at the sea*” (Till, *apud* Monteiro, *s/a*: 16), como uma marinha mercante de grande porte – características muito influenciadas pela corrida para a obtenção de Colónias (para a obtenção de matérias-primas e o escoamento de produtos produzidos na metrópole e que se encontravam em situação de excedência) e a competição na formação dos Impérios Ultramarinos, o que de algum modo contribuiu para o sucesso que as suas ideias tiveram na época em que surgiram e durante as II Grandes Guerras Mundiais.

Por sua vez, Corbett começa logo por referir na parte um, intitulada “*Theory of war*” [teoria da guerra], que existe uma interdependência e interação entre a estratégia marítima e a estratégia terrestre, que são indissociáveis, fruto da sua leitura de Clausewitz que Mahan não tinha tido oportunidade de ler por ainda não existir uma tradução da obra para a língua Inglesa.

Confere prioridade ao controlo das linhas de comunicação marítimas em conformidade com os interesses do Estado (estratégia defensiva), de forma a proteger o comércio que para si era um objectivo prioritário, ao contrário de Mahan que tomava como prioritário o domínio absoluto do mar pelo Estado obtido com a vitória na “batalha decisiva” (estratégia ofensiva). Após esta batalha decisiva, a protecção do comércio, um objectivo secundário, estaria conseguida.

Para concretização do objectivo de controlo do comércio marítimo – segundo a lógica “*power from the sea*” (Till, *apud* Monteiro, *s/a*: 16) –, Corbett considerava que a frota do Estado deveria ser constituída nomeadamente por cruzadores – para patrulhamento e escolta – e navios da flotilha – destinados à actividade costeira – que, devido

16 Ou seja, trata-se da estratégia do Poder Marítimo.

à sua presença e localização, evitariam a concretização de um confronto. Adoptando esta perspectiva não muito própria do contexto competitivo da época em que se encontrava, as ideias de Corbett acabaram por melhor resistir ao passar dos tempos e se adaptar ao contexto de maior cooperação do actual Sistema Internacional.

3.3 Conclusões: persistentes ou ultrapassados no Poder Naval Alemão actual?

3.3.1 A cooperação (em vez de competição)

A Política Marítima Alemã está, actualmente, mais vocacionada para as funções não tradicionalmente militares, tendo adoptado uma estratégia defensiva – colaborativa/cooperante e internacionalista – de forma a garantir a segurança marítima. Um dos objectivos consiste na manutenção regular do fluxo de tráfego marítimo e na protecção das zonas costeiras, aspectos defendido por Corbett no séculos XIX-XX.

Dado o facto de se atribuir ao século XXI a característica de um século de mundo global (pelo menos até à presente data), Corbett mantém-se mais actual do que Mahan, especialmente porque é conferida uma grande importância à prevenção de conflitos e à gestão de crises de forma a que tal não venha a deflagrar numa guerra.

Até porque no pós II Guerra Mundial e, respeitando o consignado na Carta das Nações Unidas, apenas se pode recorrer à guerra – ou ao uso da força – em caso de legítima defesa, individual ou colectiva (artigo 51.º), devendo todas as disputas ser resolvidas pacificamente.

Por contraste, a estratégia de Mahan é marcadamente ofensiva ao apelar à ideia de “batalha decisiva” que conduziria ao domínio do mar, reflectindo o contexto da época em que o Almirante viveu e escreveu a sua obra: o ano de 1890, foi na história alemã, o ano em que o *Kaiser* Guilherme II nomeou um novo chanceler na sequência da demissão apresentada por Otto von Bismarck (1815-1898), Leo von Caprivi (1831-1899), tendo adoptado seguidamente uma nova Política Externa, a “*Weltpolitik*” [Política Mundial] com interesses para além dos tradicionais confinados ao espaço europeu – explorando, portanto, as possibilidades económicas da África, da Ásia e da América do Sul –, a fim de determinar quais as regiões que poderiam responder às necessidades de expansão continental e marítima do Reich e contribuir para que a Alemanha assumisse, assim, o seu lugar de “*Weltmacht*” [Potência Mundial].

As Marinhas, do tempo de Mahan (mas também de Corbett), assumiam funções essencialmente militares e seguiam uma estratégia competitiva entre si. Todavia, e no pós II Guerra Mundial, e em virtude do seu estatuto de Potência ocupada e com a sua Soberania dividida entre as quatro potências vencedoras (EUA, URSS, França e Grã-Bretanha) – como resultado do Protocolo sobre as Zonas Ocupadas da Alemanha e sobre a Administração da Grande Berlim e do Acordo sobre o Sistema de Controlo da Alemanha assinados em Londres no ano de 1944; da Declaração de Berlim e da Conferência de Potsdam de 1945 –, a Alemanha só voltou a possuir armamento e Forças Armadas, nas quais se incluem o ramo da Marinha, nos anos 50 mediante o controlo e comando da OTAN de forma a conter por um lado, a eventual possibilidade de revivalismo militar da Alemanha – a Alemanha era obrigada a cooperar – e, pelo outro, conter a ameaça soviética no espaço europeu.

De igual modo, através do “*Der Zwei-Plus-Vier Vertrag*” [Tratado dois-mais-quatro], assinado em 12 de Setembro de 1990 entre as duas Alemanhas, os EUA, a URSS, a França e a Grã-Bretanha, que se constituiu como um acordo final sobre a Questão Alemã quanto à sua reunificação efectiva e quanto à recuperação da sua total Soberania

nia, ficou acordado que: a Alemanha unida nunca utilizará as suas armas a menos que tal se verifique em conformidade com a sua Constituição e a Carta das Nações Unidas (artigo 2.º) e que a Alemanha unida continuará a pertencer às alianças mantendo nestas todos os seus direitos e responsabilidades (artigo 6.º), e tal verifica-se de forma integrada ao nível das suas Forças Armadas e sem que exista preponderância do Poder Marítimo sobre os restantes – facto contrário à ideia defendida por Mahan, mas concordante com Corbett.

3.3.2. O Poder Marítimo como resultado de uma combinação de condições

Mahan e Corbett concentraram-se apenas no Poder Militar dos Estados para a elaboração das suas teorias sobre o Poder Marítimo, não tendo em atenção outros elementos de Poder que também são importantes, especialmente se atentarmos na perspectiva de Grove (*apud* Monteiro, s/a: 21) que considera que o Poder de um Estado no mar resulta da combinação entre: as condições de primeira ordem – nas quais se incluem o poder económico, a tecnologia, e a cultura sociopolítica – e as condições de segunda ordem – nas quais se incluem a posição geográfica, a dependência do mar e as políticas governamentais.

Num mundo globalizado como aquele que temos no século XXI: as relações económicas, os desenvolvimentos tecnológicos e comunicacionais, e até a própria cultura desempenham um papel fundamental – fazendo a diferença e influenciando sobre as condições de segunda ordem –, estando mesmo naquele que podemos considerar ser “o coração” do fenómeno Globalização. Ocupando o lugar de grande economia do espaço europeu, a Alemanha tem na “condição” tecnologia¹⁷, relativamente à e na Indústria Naval Alemã (destaque para o grupo empresarial *Thyssen Marine Systems*, que aposta na construção naval de todo o tipo para a Marinha Alemã, a Marinha Mercante ou ainda para exportar – o que representa três quartos da produção) a sua essência, pautando-se esta por uma cultura de inovação, com elevados padrões de qualidade e especialização, o que a torna economicamente competitiva. Daí que não ter em atenção estas condições de segunda ordem na elaboração de uma teoria sobre o Poder Marítimo pode ser o bastante para comprometer a validade e a pertinência da mesma na actualidade.

Notas finais

No século XXI, e tal como o define Correia (2010: 172-172), o Poder Naval é caracterizado por três elementos: a força, a segurança e o transporte, sendo seus objectivos “mais relevantes”: “dissuadir em todos os níveis dum conflito; promover a ordem e a lei no mar; defender, nos espaços marítimos, os interesses e objectivos definidos pela política” em tempo de paz; e “actuar como elemento essencial do poder ofensivo militar; defender a soberania do território nacional; proteger as parcelas territoriais no mar; apoiar os aliados” em tempo de crise ou guerra.

Hoje, a Marinha Alemã actua tanto “na defesa militar e apoio à Política Externa” da Alemanha, como “no exercício da garantia de segurança e autoridade do Estado no mar”, o que significa que se dá

¹⁷ Basta que recordemos que foi a Alemanha foi um dos primeiros Estados a criar o submarino no século XIX e a especializar-se no mesmo, tendo mesmo construído uma frota de submarinos na I Guerra Mundial (e esta é uma das razões apontadas para a entrada dos EUA nesta Guerra) como a “arma” mais efectiva contra os navios da Marinha Mercante, aspecto que escapou a Mahan e que contribuiu para que no período pós I Guerra Mundial a Alemanha deixasse de ter da obra de Mahan uma influência total e exclusiva e, começasse a utilizar ambas as teorias de Mahan e Corbett consoante a exigência das circunstâncias (Cribbs, 2004: 41, 44 e 45).

primazia à estratégia defensiva e prevenção e à cooperação com as Organizações Internacionais que integra: ONU, NATO e UE.

O Poder Naval constitui-se apenas como uma parte da estratégia integral do Estado, não sendo mais ou menos importante do que os outros ramos de Poder das Forças Armadas da Alemanha.

E, por fim, o sucesso da sua actuação em muito depende do Poder Económico e da disponibilidade da Alemanha para investir na formação dos Militares e na compra/desenvolvimento dos meios, do progresso e inovação tecnológica dos navios e demais equipamentos ao serviço da Marinha, e também como socialmente e politicamente os alemães encaram na sua cultura a importância de: por um lado, possuir uma Marinha sendo a Alemanha um Estado maioritariamente continental, mas ao mesmo tempo sendo o comércio marítimo fundamental para o crescimento do seu Poder Económico; e pelo outro, possuir uma Marinha que esteja integrada e ao serviço das Organizações de que a Alemanha faz parte no Sistema Internacional.

Fruto da evolução, e como resultado do século XXI ser um século de Globalização no Mar com tudo o que isso implica, Mahan e Corbett enquanto produtos da sua época foram ultrapassados pelo Poder Naval Alemão no século XXI. Ainda que Corbett pareça persistir no mesmo, sobretudo na perspectiva da estratégia defensiva e no papel concedido ao comércio marítimo (e sua protecção nas zonas costeiras) e à protecção das zonas costeiras.

Bibliografia

- Bundesministerium der Verteidigung. “Die Verteidigungspolitischen Richtlinien 2011” (2011). Disponível em: http://www.bmvg.de/portal/a/bmvg/!ut/p/c4/LY1BD0QgEAR_xNy9-Qp1LwZkMnaEwcDlf822fSIDIVp-tCY-g7xhqI-0UrbgSI8XchdXMNxcj0Z1u6SYLicV-FQJF0s15NZB3WuxoiQR-XvtdHtdSwoGCl5feUhlbldOc8v8uOJUw/ (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. “Entwicklungsplan Meer - Strategie für eine integrierte deutsche Meerespolitik”. Disponível em: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/69056/publicationFile/58159/meerespolitik-entwicklungsplan-meer.pdf> (Consultado a 9 de Outubro de 2012).
- CORBETT, Julian (2005). *Principles of Maritime Strategy*. Disponível em: <http://www.gutenberg.org/files/15076/15076-h/15076-h.htm> (Consultado a 16 de Maio de 2012).
- CORREIA, Armando (2010). *O Mar no Século XXI. Contributos para uma Análise Estratégica aos Desafios Marítimos Nacionais*. Aveiro: FEDRAVE.
- COUTAU-BÉGARIE, Hervé (2007). *L’Océan Globalisé. Géopolitique des Mers au XXIe Siècle*. Paris: Economica.
- CRIBBS, Donald (2004). *The Influence of Maritime Theorists Alfred Mahan and Sir Julian Corbett on the Development of German Naval Strategy 1930-1936*. Kansas: Nimble Books LLC.
- Deutscher Bundestag. “Grundgesetz”. Disponível em: <https://www.btg-bestellservice.de/pdf/10060000.pdf> (Consultado a 1 de Fevereiro de 2012).
- EUNAFVOR Somalia. “Mission”. Disponível em: <http://www.eunafvor.eu/about-us/mission/> (Consultado a 10 de Outubro de 2012).
- FALCATO, José et al. (Coord.) (2010). *Políticas Públicas do Mar. Para um Conceito Estratégico Nacional*. Lisboa: Esfera do Caos Editores.

Do conhecimento situacional marítimo: os projetos “Blue Mass Med” e “Blue Eye” como meio

**JOSÉ MIGUEL NEVES
DE SOUSA ASSIS SANTA**
Escola Naval - Marinha
MENÇÃO HONROSA (1º ESCALÃO)

1. Introdução

O Mar é a seiva da Europa. Os espaços marítimos representam hoje, mais do que nunca, rotas comerciais, fontes de alimento, energia e emprego sustentados, mas também um local privilegiado de lazer e residência para os seus cidadãos¹, estando presente (voluntária e involuntariamente) nas suas ações e decisões diariamente. O seu impacto nas atividades económicas, sociais e políticas europeias e da União Europeia (UE) é de tal modo abrangente e transnacional que se estende inclusivamente a países, órgãos e pessoas que se encontram fisicamente distantes daquele meio, como é o caso da indústria de equipamentos marítimos austríaca que representa 7000 postos de trabalho², citando apenas um exemplo.

Num início de século XXI iminentemente marcado pelo fenómeno da globalização e pelo abrandamento do crescimento económico-financeiro, torna-se importante tanto para a UE como para Portugal executar uma política marítima que privilegie o uso sustentado e holístico do Mar, atendendo à necessidade de analisar esse espaço com a transversalidade que já hoje revela ter, no que diz respeito à sociedade e em particular às comunidades civil e militar. Compreendendo que as suas necessidades e contributos podem e devem em muitas ocasiões concorrer para o mesmo fim, pode dessa circunstância resultar uma relação de simbiose, com proveito também para a sociedade. Para a consecução do objetivo primordial que é promover o uso do Mar de acordo com os objetivos e condicionantes já referidos, torna-se necessário conhecê-lo, intrínseca e permanentemente. Torna-se necessário construir e manter conhecimento situacional marítimo.

Assim, na esteira dos factos já abordados e desejando ver materializado o paradigma do reencontro de Portugal com o Mar no século XXI, propomo-nos como objetivo do presente trabalho analisar os processos de integração e partilha de sistemas e serviços de vigilância marítima ao nível da UE (prevista pelo *Common Information Sharing Environment* - CISE) e de Portugal do ponto de vista securitário, apresentando o Centro de Operação Marítimas

1 Tal facto resulta numa inegável importância do Mar nas áreas basilares da sociedade europeia e portuguesa como a economia, finanças, demografia e, por conseguinte, nas relações internacionais, vide figura 1.

2 (D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, 2012, p. 4).

(COMAR) como a materialização dessas políticas, dando a conhecer o projeto-piloto “Blue Mass Med” e o projeto “Blue Eye” enquanto ferramentas concretizadoras desses desideratos.

Desejando versar sobre uma área de conhecimento cada vez mais extensa como é a segurança marítima – componente securitária – não podíamos no entanto deixar de cumprir com os critérios associados às “Jornadas do Mar”, abordando as referidas matérias com o rigor que a esta iniciativa está associado. Para tal, e no sentido de colmatar a lacuna proveniente da falta de estudos pós-graduados nesta área do saber e que desejamos preencher num futuro próximo, procurámos aceder a proeminentes académicos e estrategistas, civis e militares, autores de obras de referências no domínio científico e estratégico.

No desenvolvimento do corrente trabalho, várias foram as questões com que nos deparámos, nomeadamente “Em que medida servirão o projeto-piloto “Blue Mass Med” e o projeto “Blue Eye” as políticas marítimas comunitária e nacional?”; e em última análise “Em que medida representam estes projetos uma mais-valia para Portugal?”. Procuramos responder a essas questões, procurando também explorar a necessidade da segurança marítima comunitária e nacional, premissa essencial para o desejado desenvolvimento marítimo que significará um definitivo reencontro com o Mar no século XXI.

2. O Projeto-Piloto “Blue Mass Med”

A. Valor integrador de partilha de informação marítima: do CISE ao “Blue Mass Med”

Hoje, mais do que nunca, a estratégia marítima da União Europeia (UE) reconhece a importância da atuação concertada e coesa dos seus Estados-membros (European Commission, 2010). Tal é uma consequência geográfica (e portanto imutável), que por força de fenómenos como a globalização se traduz em variáveis tão transversais como a económica, financeira, securitária ou a ambiental. Essa relação de influência transetorial e que podemos definir como de causa-consequência, assume especial relevo justamente no espaço marítimo, não só porque é um espaço delimitante às nações, mas porque devido à sua natureza, uma medida tomada numa região refletir-se-à numa outra região geograficamente mais ou menos distante da anterior.

Assim, e no contexto descrito surgiu a iniciativa da Comissão Europeia – na pessoa da Comissão Europeia para os Assuntos Marítimos e Pesca, de integrar os serviços de vigilância marítima dos vários Estados, integrando também para esse efeito as várias autoridades com ação nos espaços marítimos, tendo como objetivo aumentar a eficácia e eficiência dos referidos serviços, mas também a

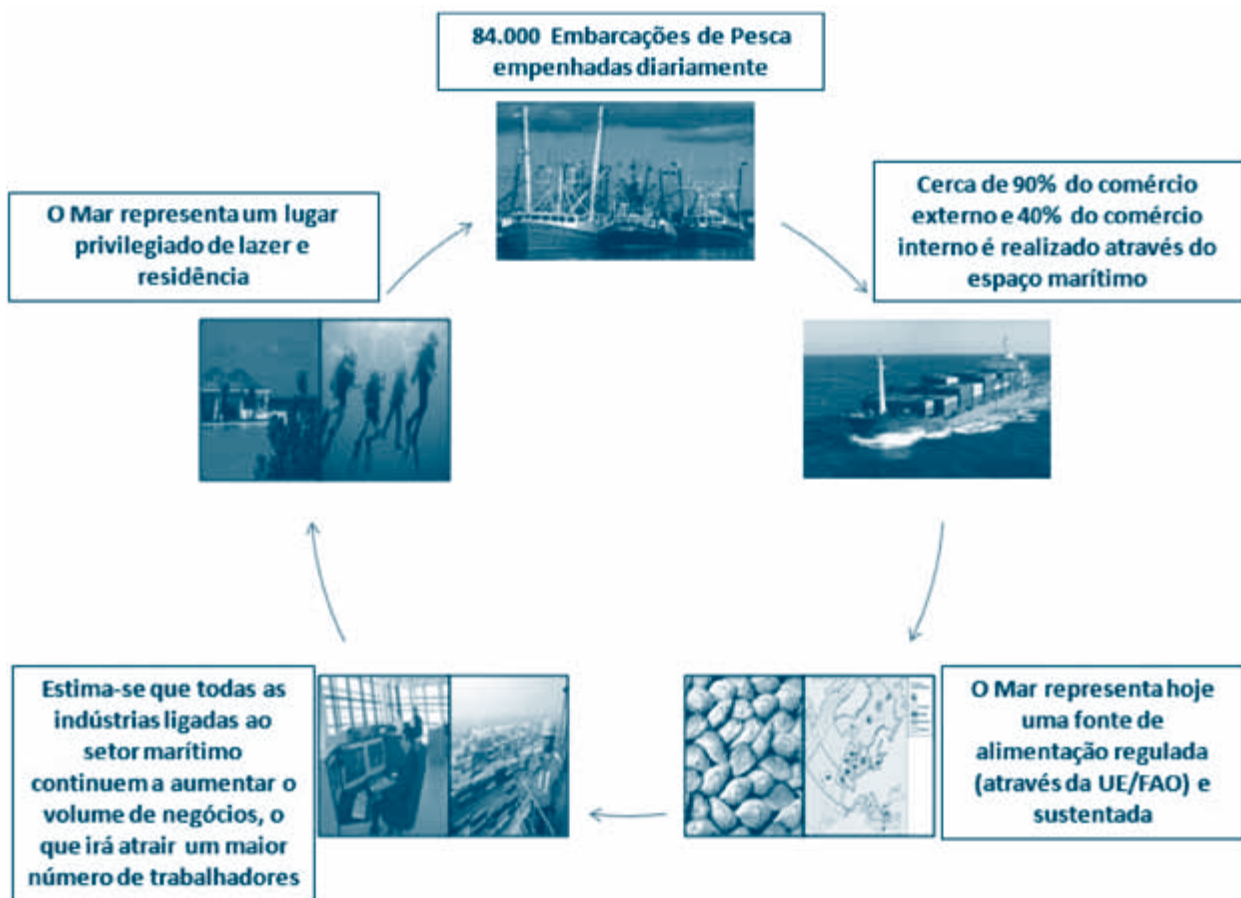


Figura 1 A inegável importância do Mar nas áreas basilares da sociedade europeia e portuguesa. (D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, 2012, p. 3), (Sociedade de Avaliação de Empresas e Risco-SaeR, 2009, p. 94) e (D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, 2010, p. 5). Elaborado pelo autor, tendo como referência a informação proveniente de D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, 2010, p. 6.

eficiência no processo de edificação do conhecimento situacional marítimo no continente europeu, o que à luz do presente trabalho irá beneficiar esse espaço europeu em dois modos fundamentais.

Contribuirá para a edificação de um espaço marítimo mais seguro (paradigmas *safety*³ e *security*⁴) e íntegro do ponto de vista ambiental. Tal irá dotar as agências de busca e salvamento de mais e melhor informação para decidir sempre que estiver em causa a

3 A designação *Safety* diz respeito à segurança das pessoas e navios que navegam uma determinada área geográfica, do ponto de vista da salvaguarda da vida humana no mar (Cajarabille, 2008, p. 59).

4 A designação *Security* engloba toda a dimensão afeta à manutenção harmoniosa das rotas de transporte marítimo, por oposição a fenómenos de crescente dimensão como o transporte ilegal de bens e pessoas ou o fenómeno da pirataria (Cajarabille, 2008, p. 59).

salvaguarda de vida humana no mar, sendo que essa partilha de informação irá igualmente auxiliar as guardas costeiras, forças policiais e marinhas a antecipar todo o tipo de organizações ilícitas que ameacem a navegação mercante e de pesca nos espaços marítimos sob sua responsabilidade. Dessas ações, onde a interseção de informação e rapidez de ação são fundamentais para o sucesso⁵, resultarão benefícios efetivos de eficiência e eficácia em ações operacionais. Também a prevenção e resposta aos diferentes tipos de fenómenos de agressão ambiental marítima aumentará, não só

5 Como ficou bem patente na operação levada a cabo pela Marinha Portuguesa, Força Aérea Portuguesa e Polícia Judiciária em 28 de Julho do corrente ano em Odemira, onde foram apreendidas três toneladas de haxixe e detidos seis indivíduos de nacionalidade portuguesa e espanhola. (Diário de Notícias, consultado em 2012).

graças ao efeito dissuasor da monitorização contínua por parte dos serviços de controlo de tráfego marítimo, mas também através do recurso a sistemas partilhados de combate à poluição no mar o que permitirá o rastreio dos navios associados a essas ações.

Paralelamente, dada a enorme influência que as atividades marítimas têm todos os dias na vivência da sociedade na Europa, onde 90% do comércio externo se realiza por mar, mar esse em que opera uma frota pesqueira europeia com cerca de 84000 navios e em que a orla costeira e espaços marítimos contíguos representam cerca de 40% do PIB⁶ e da população da UE, compreende-se que tais medidas assumam cabal importância na medida em que permitirão aumentar a eficiência e o custo-eficácia dos instrumentos fundamentais que asseguram ao espaço marítimo europeu a segurança (*security*) necessária ao crescimento sustentado das atividades económicas que aí se desenvolvem.

Assim, em Outubro de 2009 a Comissão Europeia⁷ tornou público o plano de ação que prevê a integração, segundo o princípio da partilha criteriosa de informação dos serviços de vigilância marítima no espaço da UE⁸, estabelecendo assim as bases para a sua implementação. O referido plano de ação para a implementação de tão importantes, quão complexas e abrangentes medidas viria a ser publicado ainda durante o ano de 2010 sob a designação de *Common Information Sharing Environment* (CISE)⁹ – da língua inglesa Ambiente de Partilha de Informação (Marítima) Comum, que operacionaliza a referida integração de informação e serviços de vigilância marítima, tendo como objetivo gerar conhecimento situacional sobre as atividades que se realizam no espaço marítimo europeu, estejam elas relacionadas com o controlo de fronteiras, combate à poluição, fiscalização marítima, segurança¹⁰ ou defesa¹¹, auxiliando assim a tomada de decisão aos vários níveis. O valor agregado da integração interagências e de toda a informação relacionada com o espaço marítimo associado a cada uma das agências *per se*, resulta dos princípios da necessidade de conhecer e na responsabilidade de partilha, resultando na maior-valia operacional que é a superioridade de informação por parte de cada agência na sua área de atuação, aumentando assim, de acordo com os objetivos estabelecidos, a sua eficiência e custo-eficácia.

Se a partilha de informação entre agências da mesma nacionalidade nem sempre é simples de realizar, a partilha entre agências de nacionalidades diferentes que nunca no passado tiveram a necessidade de coexistir torna-se muitas vezes difícil de concretizar, não só porque não foram ainda criadas as

rotinas operacionais diárias associadas a essa partilha, mas também pelo grau de confidencialidade e necessidade de confiança associada aos dados e informação¹² tratados pelas várias agências, impossibilitando assim, a sua partilha generalizada. Atento à especificidade dos dados e informação associados ao espaço marítimo em toda a sua transversalidade, a perspetiva de edificação do CISE teve em consideração que todas as agências com ação ou responsabilidade no espaço marítimo estivessem representadas de igual modo e importância, considerando também os respetivos objetivos e constrangimentos. De acordo com os objetivos, constrangimentos e *modus operandi* de cada agência (militar e civil) e nação associados, foi cabalmente definido para a arquitetura CISE, que os diversos grupos de informação deveriam acrescentar valor prático à ação de vigilância marítima integrada através da sua sobreposição e interligação (evitando no entanto a duplicação de informação – *vide* figura 2). Apesar de toda esta complexidade de requisitos e objetivos edificados através de diversos tipos de sistemas¹³ e sensores¹⁴, os diferentes grupos de informação serão mantidos pelos respetivos gestores nacionais, estando a sua partilha prevista por instrumentos legais próprios.

Assim, de modo a edificar o denominado CISE foram identificadas seis medidas que viriam a estabelecer as suas bases¹⁵, a saber:

1. Identificação de toda a comunidade utilizadora, tanto Estados-membros, como agências em si, e por isso participante na troca de informação operacional;
2. Recolha da informação operacional a ser partilhada, e proceder ao cruzamento e análise dessa informação de modo a identificar a(s) área(s) de atuação em que o conhecimento situacional seja menos efetivo, para que esse vazio de informação possa ser mitigado;



Figura 2 O CISE resulta da integração de vários fatores, ambiente e tecnológicos. Adaptado pelo autor de D.-*General for Maritime Affairs and Fisheries*, 2010, p. 6).

6 (D.-*General for Maritime Affairs and Fisheries*, 2010, p. 3)

7 "A Comissão Europeia é o órgão executivo da UE e representa os interesses da Europa no seu conjunto (por oposição aos interesses específicos de cada país)" (Comissão Europeia, 2012).

8 (European Commission, Communication from the commission to the council the european parliament, the European Economic And Social Committee and the Committee Of The Regions, 2009).

9 (D.-*General for Maritime Affairs and Fisheries*, 2010, p. 10).

10 Cabral Couto define Segurança como sendo "um estado ou condição que exprime a ausência de perigos" (Couto, 1988, p. 37), possibilitando assim o desenvolvimento de outras atividades.

11 Silva Ribeiro assume Defesa como "o conjunto de atos que permitem a um determinado Estado proteger-se de uma ameaça pontual, latente ou concretizada, que afete os interesses nacionais" (Ribeiro, 2010, p. 55), entre os quais está precisamente a Segurança.

12 Pretende-se na presente obra distinguir os termos dados (recolha organizada de observações para um determinado fim) e informação (resultado do processamento, manipulação ou organização de dados, representando assim conhecimento a cerca da recolha efetuada).

13 Exemplos: *Vessel Monitoring System* – Sistema que permite seguir, via satélite, um determinado navio (sistema utilizado para a operacionalização do sistema de MONitorização Contínua das Atividades de Pesca - MONICAP) e o *SafeSeaNet* – Sistema que, sob a égide da *European Maritime Safety Agency*, permite às várias agências marítimas na UE aceder a variada informação relacionada como um navio que naveguem no espaço da UE.

14 Exemplos: *Automatic Identification System* – Equipamento de identificação automática de curto-médio alcance que permite obter informação atualizada a cerca do posicionamento e viagem em curso de determinado navio. *RADAR* – Equipamento que através da transmissão e receção de ondas eletromagnéticas permite determinar a posição de um navio, relativamente ao emissor.

15 (D.-*General for Maritime Affairs and Fisheries*, 2010, p. 14).

3. Para que possa haver troca de informação efetiva e em tempo útil, importa estabelecer um sistema de equivalência de dados e informação comum a todos os utilizadores e de acordo, tanto quanto possível, com os seus próprios critérios (critérios de formato de dados, respetivo modo de transmissão, etc.);
4. Desenvolvimento das estruturas e tecnologias de suporte às necessidades definidas pela comunidade de utilizadores (Cfr. Ponto 1.);
5. Estabelecimento dos direitos e rotinas de acesso dos utilizadores aos vários tipos de informação de acordo com os princípios pré-definidos;
6. Estabelecimento das ferramentas legais que prevejam a troca de dados e informação entre agências, tanto na forma como em conteúdo, tal como as eventuais ressalvas necessárias para esses efeitos.

No sentido de materializar as necessidades e oportunidades identificadas na análise para a edificação do CISE surgiu, também sob a égide da Comissão Europeia – Direção-Geral para os Assuntos Marítimos e Pesca, o projeto-piloto denominado “Blue Mass Med” (*Blue Maritime Surveillance System Mediterranean*).

Definindo a arquitetura para um sistema de vigilância marítimo para o Mar Mediterrâneo e suas aproximações Atlânticas com capacidade de integrar vários sistemas e sensores (sendo que para efeitos da demonstração operacional adiante abordada, foram utilizados os sistemas RADAR e AIS), estabelecendo assim as bases para a edificação futura de sistema de vigilância marítimo europeu, o projeto-piloto “Blue Mass Med” permitiu a interoperabilidade entre vários sistemas já existentes através de um processo estabelecido por todas as nações e agências envolvidas, de modo a otimizar o custo-eficácia do emprego de recursos para esses efeitos.

Anunciado em Janeiro de 2010, o projeto-piloto compreendia o empenhamento de cinco nações¹⁶ e trinta e seis entidades independentes¹⁷, em duas fases¹⁸ distintas, elaboração dos quesitos

teóricos e técnicos e posterior demonstração operacional em estado final, a ocorrer em Junho de 2012. É possível apresentar os objetivos primordiais do referido projeto¹⁹ em estreito paralelismo e consonância com os princípios que estão na génese do CISE em si:

- › Definir uma rede de vigilância marítima a nível europeu que permita a interoperabilidade entre os sistemas de vigilância marítima, existentes ou futuros, baseando-se num modelo-padrão de referência (consecução dos objetivos 1, 2, 3, e 4);
- › Desenvolver metodologias e procedimentos comuns para a exploração operacional da referida rede, tendo em conta a sua natureza específica (consecução dos objetivos 3, 4, 5 e 6);
- › Mobilizar parceiros em torno de um processo concreto e prático, partindo da análise de requisitos, definindo uma linha de ação coerente, com o objetivo de criar conhecimento situacional marítimo partilhado e atualizado em tempo quase real, mobilizando assim, a comunidade europeia no sentido de implementar procedimentos jurídicos, administrativos e técnicos comuns de operação (consecução abrangente de todos os objetivos definidos para o CISE).

Para a consecução dos objetivos supra referidos foram formados quatro grupos de trabalho²⁰, nos quais foram atribuídas tarefas de liderança/co-liderança a duas entidades nacionais:

- › *User Working Group*, que aproximou tanto quanto possível os requisitos estabelecidos para o projeto às necessidades dos seus utilizadores, considerando o vasto número de agências envolvidas (o seu *modus operandi* e o estado-da-arte dos sistemas já em utilização). Este grupo foi co-liderado por Portugal, através da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar (EMAM) e ainda da Guarda Nacional Republicana (GNR);
- › *Legal Working Group*, liderado por Portugal através da EMAM e da Marinha Portuguesa, e que assegurou o suporte legal necessário para as questões relacionadas com a troca de dados/informações, definindo, com detalhe, a extensão e mecanismos dessa troca, prevendo ainda acordos específicos;

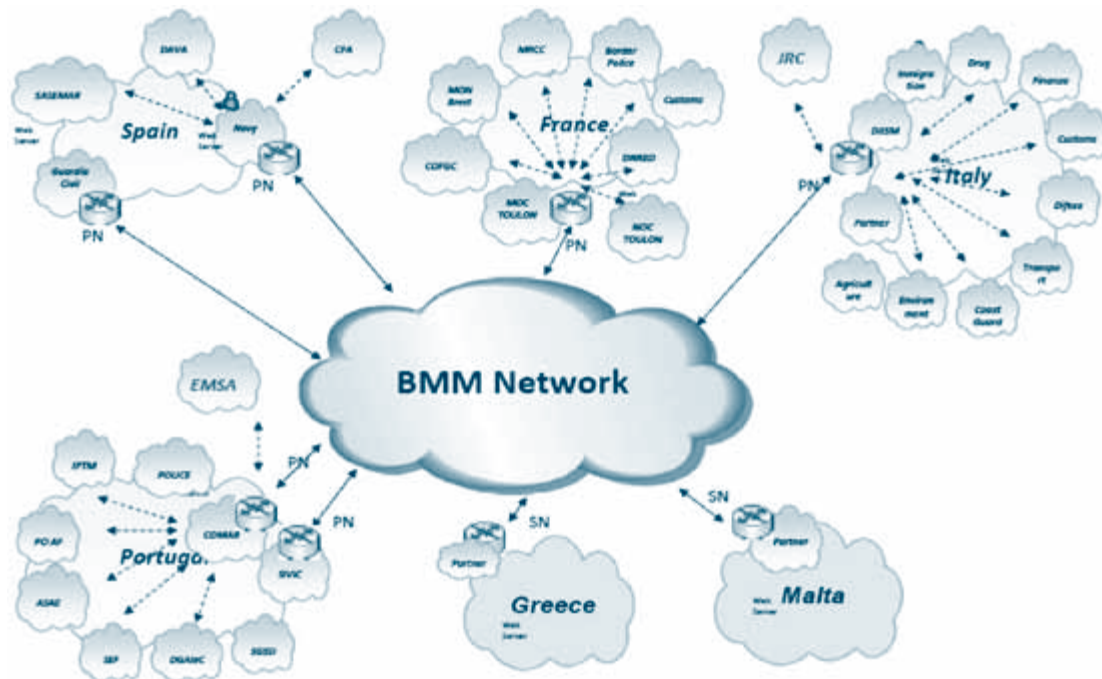


Figura 3 O “Blue Mass Med” é composto por 36 agências de 5 nações diferentes (Fonte: *Blue Mass Med*, 2012, p. 10).

16 Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia e Malta.

17 Vide figura 3.

18 (Vice Adm. Van Huffel, 2012) O Vice-almirante Jean-Marie Van Huffel é o Diretor-geral do projeto-piloto “Blue Mass Med” e assessor da Secretaria-geral para os assuntos do Mar do Governo Francês.

19 (D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, *Blue Mass Med* Project, 2010).

20 (*Blue Mass Med*, 2012).

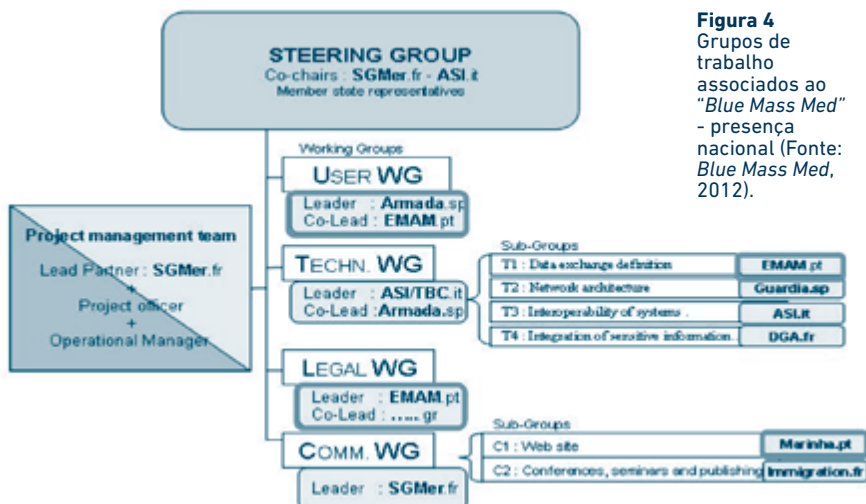


Figura 4 Grupos de trabalho associados ao “Blue Mass Med” - presença nacional (Fonte: Blue Mass Med, 2012).

- › *Technical Working Group*, que tratou a interligação dos vários interfaces de sistemas nacionais (colaborando com o *User Working Group*), estabelecendo instrumentos e procedimentos para a implementação de troca e exploração de dados/informação. Neste grupo de trabalho Portugal esteve inserido através da EMAM e da Marinha Portuguesa, como líderes do subgrupo referente à troca de dados/informação;
- › *Communication Working Group*, que definiu um plano geral de comunicação para o projeto. Neste grupo de trabalho Portugal esteve inserido a através da presença da Marinha Portuguesa, no subgrupo referente ao sítio na internet.

Após a definição e edificação dos requisitos estruturais e operacionais do “Blue Mass Med”, ocorreu em 07 de Junho do presente ano em Bruxelas – Bélgica, a demonstração operacional do mesmo, com o objetivo de apresentar à Comissão Europeia, seu órgão de tutela, as capacidades e potencialidades desta ferramenta de vigilância de espaço marítimo que visa a integração multidisciplinar de capacidades no espaço comunitário e europeu. Participando na demonstração, podemos testemunhar a valia do projeto enquanto sistema de vigilância marítima, alimentado em tempo real por dados injetados por qualquer uma das agências participantes, dados esses que poderão ser injetados via sistema de informação geográfica (vide figura 5) ou através de *chat room* (vide figura 6) formado para o efeito, o que possibilita múltiplas configurações para a partilha criteriosa²¹ de informação e seguimento de áreas geográficas ou de navios.

Sendo a partilha de informação um fator comum a todas as agências e nações, parte de um sistema extremamente complexo como é qualquer sistema de vigilância marítima, o interface do utilizador com esse mesmo sistema não o é. No que concerne à aplicação nacional de interface com o “Blue Mass Med”, além de ser convenientemente intuitiva, a sua principal característica diferenciadora das demais é a possibilidade de gestão e visualização a três dimensões (o que irá possibilitar a análise e gestão holística de dados dos espaços marítimo, terrestre e aéreo em georreferenciação²²). Característica essa que potenciará não só outros projetos relacionados

21 Respeitando os princípios da necessidade de conhecer (uma agência terá necessidade de ter conhecimento de um determinada informação apenas se essa mesma informação estiver diretamente relacionada com a sua área de atuação ou responsabilidade) e responsabilidade de partilhar (uma agência tem a responsabilidade de partilhar informação que estiver diretamente relacionada ou se desenvolva na área de atuação ou responsabilidade de outra agência).

22 (Assis Santa, 2012).

com o Mar²³ e gestão dos espaços marítimos (tal como o projeto de extensão da plataforma continental que prevê um alargamento dos espaços marítimos para uma dimensão equivalente a cerca de 40 vezes o espaço terrestre nacional, o que em termos relativos corresponde a cerca de 83% do território terrestre da atual UE²⁴), mas também a própria ação da Direção-Geral de Política do Mar nas suas principais funções como são participar no desenvolvimento de políticas para a navegabilidade e segurança marítima, (...) monitorização do ambiente marinho e desenvolver e coordenar as ações necessárias para um adequado planeamento e ordenamento do espaço marítimo²⁵ que é imenso (a Zona Económica Exclusiva (ZEE) sobre a qual Portugal exerce jurisdição é a maior na UE e equivalente a cerca de 19 vezes o

espaço terrestre²⁶) mas de acordo com o que resultar da proposta da extensão da plataforma continental²⁷, irá ainda sofrer um significativo aumento.

B. “Blue Mass Med” – Análise SWOT

Expostas as características diferenciadoras do projeto-piloto “Blue Mass Med”, importa referir que o relatório de avaliação estará disponível previsivelmente até ao final do ano corrente e que desenvolverá a partir deste projeto as condições tecnológicas e metodológicas a utilizar para a arquitetura CISE.

Assim, propomos analisar estrategicamente e em matriz SWOT a participação de Portugal em geral, e da Marinha Portuguesa em concreto, evidenciando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças associadas ao projeto-piloto “Blue Mass Med”.

	Fatores positivos	Fatores negativos
Fatores internos	Strengths	Weaknesses
Fatores externos	Opportunities	Threats

Tabela 1 Análise SWOT (Fonte: SQW limited and Cambridge Econometrics, 2004).

Strengths, associar o “Blue Mass Med” aos sistemas já disponíveis resultará num aumento de conhecimento sobre o Espaço Estratégico de Interesse Nacional²⁸ (conhecimento situacional marítimo) o que se irá traduzir em superioridade em tempo/espaço de decisão aos vários níveis. O projeto-piloto em causa assenta em princípios

23 Para os efeitos do presente trabalho consideramos distinguir os termos “Mar” e “mar”. “Mar” não designa apenas a componente geográfica, excedendo-a, assumindo-se como um espaço decisivamente estratégico e que encerra todo um potencial capaz de tornar Portugal um referência Mundial. “mar” concerne apenas ao espaço físico a ele associado, de soberania e jurisdição nacional.

24 (Silva Ribeiro, 2012).

25 (Direção-Geral de Política do Mar, 2012).

26 (Silva Ribeiro, 2012).

27 (Assis Santa, A Extensão da Plataforma Continental como parte de um sistema de vetores estratégicos para o desenvolvimento de Portugal, 2009).

28 No que concerne aos espaços marítimos pode ser definido por (...) “águas territoriais, os fundos marinhos contíguos, a zona económica exclusiva e a zona que resultar do processo de alargamento da plataforma continental” (Conceito Estratégico de Defesa Nacional, 2003), definição essa que não se prevê ser alvo de alteração na iminente revisão do documento em referência.



Figura 5 Contactos AIS-RADAR visíveis no sistema de informação geográfica (Fonte: Blue Mass Med, 2012).

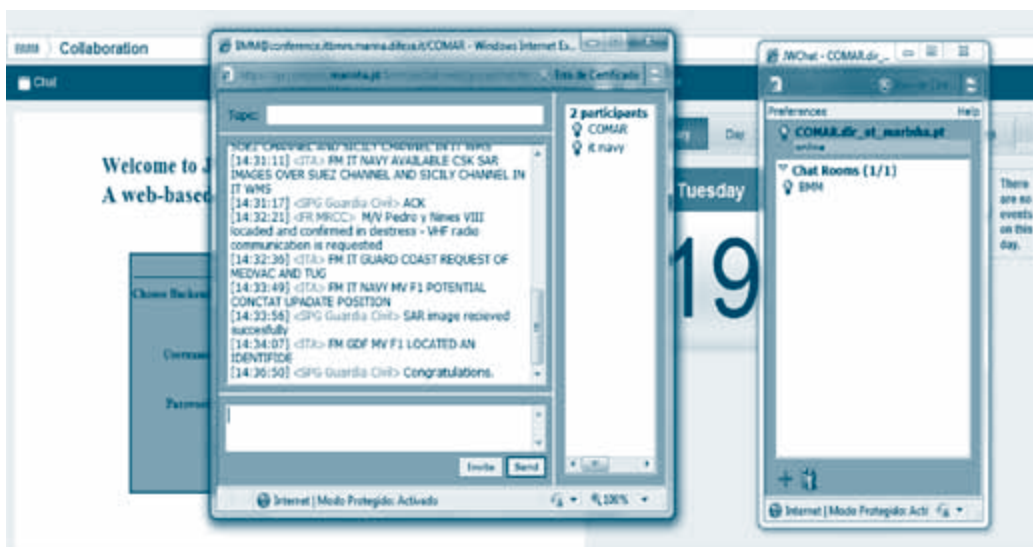


Figura 6 Facilidade CHAT. (Fonte: Blue Mass Med, 2012).

de partilha de dados/informação entre agências, criadas que estão essas sinergias de partilha, poderão ser extrapoladas para outras iniciativas em ambiente marítimo, podendo daí resultar valor acrescentado;

Weaknesses, O “Blue Mass Med” é um produto que resulta da partilha de informação, sendo o seu valor global nacional superior à soma das partes porque não irá apenas permitir a análise global do espaço marítimo, mas também a interseção de metodologias e do *modus operandi* de várias entidades como a Marinha Portuguesa, a Polícia Judiciária (PJ), a Força Aérea Portuguesa (FAP) ou o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF). Tal facto aliado ao carácter confidencial da informação que motiva o acompanhamento de um dado navio ou área geográfica pode levar, numa fase inicial, ao subaproveitamento das facilidades do “Blue Mass Med”, pelo ceticismo na partilha (em tempo) de informação por parte das agências que operam independentemente há décadas;

Opportunities, O “Blue Mass Med” contribuirá para que a nação portuguesa seja reconhecida entre os seus pares como uma nação marítima e na vanguarda tecnológica e estratégica no que concerne ao mais importante ativo do século XXI: O Mar. Paralelamente, criando metodologia e valor técnico próprio/partilhado, Portugal

está a cumprir o *cluster* da economia do mar pelo valor potencial (possibilidade de exportação da metodologia e valor técnico) e efetivo que estes encerram;

Threats, as organizações e parcerias internacionais tendem a ser lideradas pelas suas nações mais poderosas²⁹, que lideram precisamente de acordo com os seus objetivos nacionais³⁰. A França³¹ (imediatamente seguida de Espanha e Itália), que lidera a iniciativa “Blue Mass Med” (concorrendo para esse facto a nomeação de um

29 Poderosas Económico-financeiramente porque têm maior disponibilidade para investir capital na organização, poderosas intelectualmente porque possibilitam um maior desenvolvimento tecnológico à organização e poderosas socialmente porque têm uma capacidade superior de envolver a sociedade na consecução dessa organização.

30 Definidos por Cabral Couto como segurança e progresso/bem-estar social (Couto, 1988, p. 36).

31 Nação mais poderosa económico-financeiramente com um PIB em 2011 de 1,970,150.1 ME (contra 1,559,861.6 ME da Itália e 1,058,785.0 ME de Espanha), sendo também a nação mais representada nos respetivos altos quadros nacionais de companhias na área de Investigação & Desenvolvimento com 254,880 pessoas (contra 150,193 pessoas de Itália e 134,243 pessoas de Espanha) (European Commission, Eurostat, 2012).

francês para a qualidade de diretor de projeto), por ventura para que possa alcançar o desígnio da segurança, que, sendo um objetivo nacional basilar de qualquer nação assenta hoje mais do que nunca, no princípio da superioridade de conhecimento sob um determinado espaço de interesse para a partir desse conhecimento poder agir/reagir. Num ambiente de concorrência de interesses, importa a Portugal manter equilibradas as tendências de partilha e posse de informação sob o seu Espaço Estratégico de Interesse Nacional.

3. O Projeto “Blue Eye”

A. Edificação do conhecimento situacional: do COMAR ao projeto “Blue Eye”

A Marinha Portuguesa é o ramo das Forças Armadas que assume a missão do exercício da vigilância e controlo do mar³² nas áreas de interesse nacional³³, constituindo, dada a configuração eminentemente arquipelágica do território nacional, uma componente potenciadora do valor do sistema de defesa militar em que se integra. Paralelamente, e fruto do atual quadro geopolítico mundial, a Marinha Portuguesa contribui significativamente para a satisfação dos compromissos e responsabilidades assumidos por Portugal, no âmbito das alianças e das organizações de segurança coletiva, com vista a garantir a liberdade do uso do mar³⁴.

Assim, tendo presente a dupla natureza militar e não militar da ação direta e permanente da Marinha Portuguesa, e que a si incumbe exercer uma considerável parcela dos poderes e responsabilidades do Estado nos espaços marítimos sob soberania³⁵ ou jurisdição nacional³⁶, considerando os fenómenos de segurança e defesa³⁷ a si associados (desde logo a busca e salvamento marítimo, fiscalização marítima e prevenção/combate à poluição no mar, mas também o narcotráfico, emigração ilegal ou o terrorismo), assume particular importância que a Marinha Portuguesa possa consolidar e aprofundar as suas metodologias de modo a cumprir com eficácia e eficiência a sua missão. Paralelamente, e considerando que a Marinha Portuguesa se constitui naturalmente, tanto pelas vastas competências já referidas e que lhe estão atribuídas no âmbito marítimo, como pela experiência e valor agregado (acumulados ao longo de praticamente nove séculos de atuação, período

esse que se confunde com a própria história da nação portuguesa) como a entidade de referência ao nível nacional no que concerne às operações marítimas, papel que importa reforçar, adaptar e modernizar continuamente no sentido de garantir em cada momento uma resposta operacional adequada.

Atendendo ao paradigma do duplo uso³⁸, caracterizador da Marinha Portuguesa do século XXI que privilegia a sinergia em detrimento da atuação singular e a conciliação/coordenação de esforços ao invés da edificação desagregada de capacidades, mas também à dimensão das áreas sob responsabilidade nacional³⁹, surgiu a necessidade de agregar num único órgão com a capacidade de recolher, fundir/correlacionar, analisar e apresentar a vasta informação marítima disponível (informação essa que está em contínua mutação, obrigando a uma também contínua adaptação e agilidade de processos de modo a cobrir todos os espectros de interesse do Estado no mar) visando a sua disseminação, sob a forma de um panorama marítimo reconhecido, tendo a capacidade para o fazer em estreita articulação com as demais instituições do Estado, com responsabilidade no espaço marítimo. Dessa necessidade, surgiu a criação em 04 de Junho de 2008⁴⁰ do então Centro de Operações da Marinha, atualmente designado Centro de Operações Marítimas (COMAR).

O COMAR é um centro de comando operacional que apoia o exercício do comando e controlo de forças e unidades operacionais assegurando a coordenação com entidades exteriores⁴¹ à Marinha Portuguesa, com importantes e diversificadas, tarefas no âmbito descrito:

- › Assegurar a compilação, processamento e disseminação da informação necessária para a aquisição e manutenção do conhecimento da situação sobre o espaço de envolvimento marítimo, em articulação com os Comandos de Zonas Marítimas, com os postos de comando projetáveis das forças e unidades operacionais, com outros centros nacionais e internacionais e com as demais entidades e órgãos do Estado com competências específicas⁴²;
- › Garantir o apoio à condução de operações e exercícios, bem como a coordenação das ações conduzidas no mar no âmbito da segurança e da autoridade do Estado, incluindo as operações de cooperação interagências, em particular no âmbito do Centro Nacional Coordenador Marítimo (CNCM)⁴³;

32 Cajarabille define, em resultado do fenómeno da globalização, controlo do mar como um espaço marítimo seguro para todos aqueles que o praticam para benefício próprio (como companhias de navegação ou institutos de investigação), sendo esse mesmo espaço marítimo negado ao desenvolvimento de ações ilícitas (narcotráfico, imigração ilegal, etc.) (Cajarabille, 2008, p. 105).

33 (Lei Orgânica da Marinha, 2009).

34 Uso do mar é a circunstância em que uma nação detém capacidades para a exploração e desenvolvimento económico-financeiro, científico e social do espaço marítimo de sua responsabilidade (Castanho Paes, 2007).

35 Soberania é definida pela *Stanford Encyclopedia of Philosophy* como “a autoridade suprema num dado território”, sendo que definimos, para os efeitos do presente trabalho, soberania como a capacidade de superiormente decidir sobre um dado território, sendo essa decisão unanimemente reconhecida na cena internacional. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) define Mar Territorial (bem como leito e subsolo adjacente), sobre o qual o Estado Costeiro exerce soberania, como a distância de doze milhas náuticas medidas a partir das linhas de base (...).

36 Jurisdição é definida pela *Stanford Encyclopedia of Philosophy* como “o poder que um Estado detém para aplicar o direito” (no fundo, a capacidade de determinar qual o diploma legislativo afeto a cada região e ocasião). A CNUDM define Zona Económica Exclusiva, sobre o qual o Estado Costeiro exerce jurisdição, como a distância de duzentas milhas náuticas medidas a partir das linhas de base (...).

37 Vide p. 2.

38 (Seminário “Uma Marinha de duplo uso”, 2007).

39 Vide figura 8, em que a área da Zona Económica Exclusiva (ZEE) corresponde a cerca de 19 vezes a área terrestre, a área de responsabilidade de Busca e Salvamento Marítimo (SRR) corresponde a cerca de 63 vezes a área terrestre e a área de previsão de extensão da Plataforma Continental que corresponde a 40 vezes a superfície terrestre.

40 (Despacho do Almirante CEMA nº20/08, de 04 de Junho).

41 Como a Guarda Nacional Republicana - Unidade de Controlo Costeiro (GNR-UCC), o SEF, a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) ou a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC).

42 Para o efeito de aquisição, manutenção e disseminação do conhecimento situacional marítimo encontram-se disponíveis à data no COMAR diversos sistemas de informação geográfica e de apoio à decisão, de caráter classificado e não classificado, que, pela natureza não exaustiva do presente trabalho não serão descritos.

43 O COMAR garante a coordenação de ações conduzidas no e para o Mar não só através de estreitas ligações institucionais que mantém com as demais agências pertencentes ao CNCM (visa agilizar os procedimentos de articulação entre a Marinha/AMN, GNR, SEF, PJ e Gabinete Coordenador de Segurança (Decreto Regulamentar do Ministério da Defesa Nacional nº 86/2007, de 12 de Dezembro)), mas também graças à possibilidade de os próprios elementos das referidas agências poderem trabalhar no espaço físico do COMAR, nas (treze) plataformas comuns de trabalho que aí existem para esse fim (Cfr. Tabela 1).



Figura 7 Áreas de responsabilidade referentes à ZEE, SRR e previsão de extensão da Plataforma Continental. Fonte: (Marinha Portuguesa, 2012).

- › Assegurar, em permanência, o apoio aos centros de coordenação de busca e salvamento marítimo⁴⁴.

O COMAR está situado no edifício do Comando Naval e como já foi referido encontra-se localizado com o MRCC Lisboa o que obedece simultaneamente a uma lógica de compatibilização de esforços/meios e de análise holística do espaço marítimo (perspetivas *safety* e *security*, vide p. 1). É operado 24 horas por dia, 7 dias por semana sendo guarnecido por seis militares e um elemento da Polícia Marítima (o que garante desde logo uma estreita ligação e coordenação até ao nível da Autoridade Marítima Local - Capitânias dos Portos⁴⁵). Assim, e fazendo uso da panóplia de panoramas marítimos de diferentes origens e características de que dispõe, o COMAR contribui para garantir o uso do mar⁴⁶ na medida em que garante ao Estado um produto operacional fiável e de excelência, que resulta em segurança sobre esse mesmo mar, assumindo assim oportunidades, desafios, potencialidades e constrangimentos associados a esse desiderato⁴⁷:

- › O COMAR contribui para o incremento de segurança no mar pelo conhecimento situacional que proporciona sobre os espaços marítimos costeiros e oceânicos de soberania ou jurisdição nacional, resultando num eficiente exercício do poder de autoridade do Estado nesses espaços. A tal facto, acresce a importância de ser relativamente fácil explicar à opinião pública e ao poder político a importância do espectro de ações levadas a cabo no COMAR, tanto por ser um espaço físico relativamente reduzido, dentro do qual se encontram todos os instrumentos materiais e humanos (e por isso facilmente observável em reportagens televisivas e fotografias), mas também porque daí

44 O COMAR constitui, através da multiplicidade de panoramas marítimos e sistemas de apoio à decisão que possui, um importante apoio ao Maritime Rescue Coordination Center (MRCC) Lisboa (com o qual se encontra localizado) e Delgada por toda a informação situacional que pode fornecer no local e momento de ocorrência do sinistro, garantindo assim superioridade de informação no momento de decisão.

45 (COMAR, 2008).

46 Missão da Marinha consagrada em Diretiva de Política Naval para o corrente mandato do Almirante CEMA (Almirante CEMA, Diretiva Sectorial 2011, p. 2).

47 (Almirante CEMA, Diretiva Sectorial 2011, p. 5-7).

resulta um produto operacional mensurável⁴⁸, e que é especialmente valorizado pela comunidade marítima. Paralelamente, também as suas facilidades tanto ao nível da arquitetura dos seus sistemas (que permitem a inclusão de elementos de outras instituições⁴⁹) como ao nível da sua capacidade de comando e controlo⁵⁰ permitiram ao COMAR, como até aqui, assumir-se entre os seus pares nacionais e estrangeiros como um parceiro fundamental no planeamento, coordenação e ação sobre espaços marítimos nacionais;

- › Considerando o atual quadro de restrições orçamentais e perspetivando o futuro próximo, podemos inferir que a questão do empenho de meios navais (tanto dos afetos ao Comando Naval como os associados à Autoridade Marítima) terá necessariamente de ser cada vez mais criteriosa, seja devido à alteração dos ciclos de manutenção e de vida útil dos meios, seja devido aos custos diretamente associados ao emprego dos meios. Neste âmbito, e no que concerne ao desafio de aplicar melhor os meios navais de que a Marinha Portuguesa dispõe para cumprir a sua missão, poderá o COMAR contribuir para esse fim, pela superior capacidade de análise expedita que poderá fazer de cada ação a decorrer, resultante numa decisão mais consubstanciada levando a métodos de empenhamento de meios mais eficientes;
- › O COMAR encerra um enorme potencial tecnológico pois a sua ação diária consiste na utilização de sofisticados sistemas de apoio à decisão e sistemas de informação geográfica de vários tipos e para finalidades diferentes, que exigem um elevado e contínuo⁵¹ nível de formação de todos aqueles que servem Portugal e a Marinha Portuguesa naquele centro. Tal contribuirá para o seu reconhecimento entre pares e na sociedade em geral como uma organização de sólidas qualificações técnico-profissionais. Este facto leva também a que sejam incrementadas parcerias nacionais ou estrangeiras para o desenvolvimento de novos sistemas, de que é exemplo o projeto "Blue Eye" a ser abordado seguidamente;
- › Concomitantemente às oportunidades, desafios e potencialidades, também ao nível dos constrangimentos possivelmente associados ao futuro da Marinha Portuguesa pode o COMAR contribuir para a sua mitigação. O facto de ser possível deter conhecimento situacional permanente sobre o espaço marítimo nacional, faz com que o planeamento ou replaneamento seja mais constante e integrado, possibilitando assim, uma análise em tempo real da necessidade de empenhamento de uma unidade (nomeadamente uma Unidade Naval⁵²), para além de possibilitar inclusivamente, a antecipação de problemáticas que poderão vir a gerar o empenhamento de uma unidade, bem como os moldes desse mesmo empenhamento

48 Ações essas de cariz não militar (904 vidas salvas-valor relativo ao conjunto de todos os Departamentos Marítimos e apreensão de quatro toneladas estupefacientes em 2011) e militar (obtida a média de 4 navios no mar por dia, durante o ano de 2011, também em missões de defesa militar e apoio à política externa) (Marinha Portuguesa, 2011).

49 Vide tabela 1.

50 O COMAR dispõe dos panoramas AIS-RADAR do sistema *Vessel Traffic Service* do Centro de Controlo de Tráfego Marítimo do Continente – Instituto Português de Tráfego Marítimo, *wide-Integrated Command and Control* (panorama aéreo do Comando Aéreo F.A.P.) e *Warship-AIS* que permite o acompanhamento e troca de mensagens em tempo real com aeronaves F.A.P. equipadas com esse mesmo sistema, referindo alguns sistemas.

51 Após certificação para o exercício de funções no COMAR/MRCC Lisboa o *on job training* torna-se uma ferramenta crucial para retirar o máximo proveito operacional das ferramentas disponíveis que estão também elas em contínuo desenvolvimento.

52 O que conduzirá a uma melhor preparação da missão em si, tanto do ponto de vista do navio, como do ponto de vista do Comando Operacional.

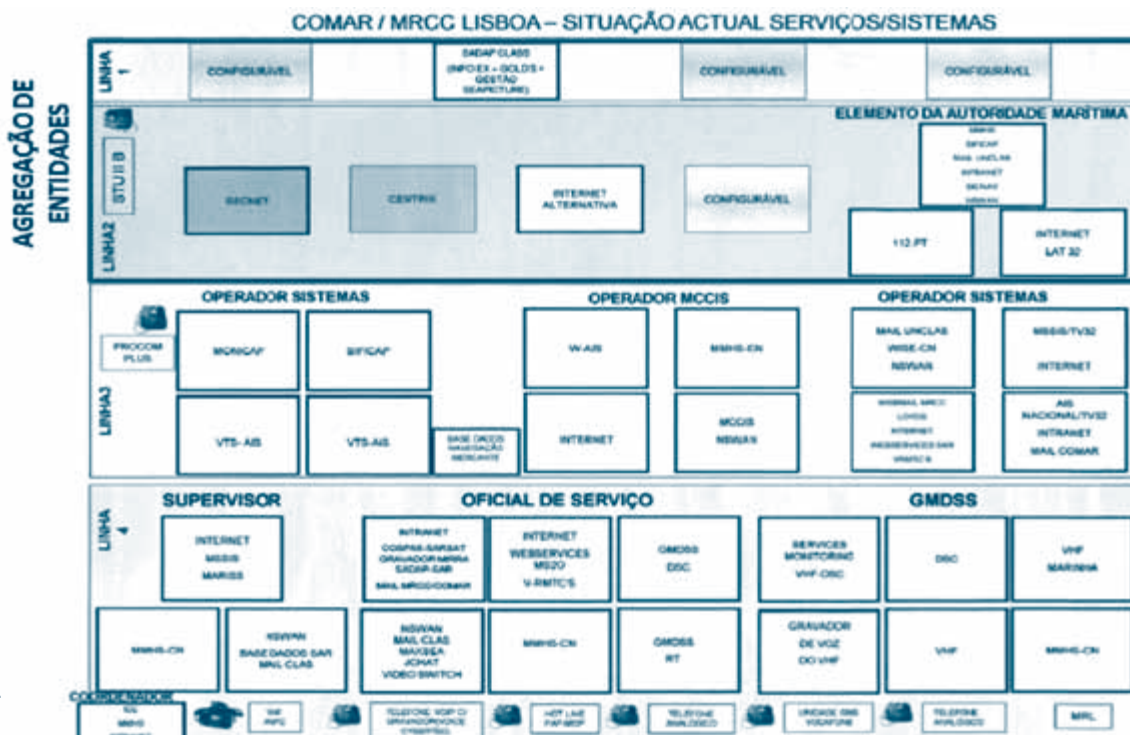


Figura 8 Esquema funcional do COMAR. Adaptado pelo autor (COMAR, 2008).

(área geográfica e necessidades operacionais da Unidade naval como a autonomia ou o endurance relativo às condições ambientais).

Não obstante a qualidade da informação produzida singularmente por cada sistema, aplicação e *software* presente no COMAR⁵³, foi identificada a necessidade de congregar e intersetar a informação por eles produzida numa só ferramenta, com vista não só ao melhoramento do seu produto operacional, mas também à redução do tempo de análise e consequente resposta situacional específica. No entanto, e se o referido desiderato se perspetivou, à partida, tão desafiante quão ambicioso pela quantidade e qualidade de dados e informação abrangida, mais complexo se revelou na abordagem aos seus vários formatos (referentes a elementos de análise tão diferente como a meteorologia marítima ou elementos de informação da navegação mercante ou de pesca comercial) como na sua fusão espacial e temporal. Em resposta a essa necessidade e desafios associados surgiu o projeto “Blue Eye”.

O projeto “Blue Eye”, projeto do qual fazem parte a Marinha⁵⁴ Portuguesa, a Critical Software⁵⁵ e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), teve origem na necessidade operacional do COMAR/MRCC Lisboa em deter uma ferramenta que tivesse capacidade de fundir e correlacionar dados/informação de um conjunto de sistemas e aplicações⁵⁶ (que à data se encontravam dispersos e por isso produziam conhecimento operacional condi-

cionado pelas características singulares desses mesmos sistemas). Essa necessidade foi igualmente reconhecida pela Critical Software no sentido de que representa uma oportunidade de exploração tecnológica e comercial, apresentando-se como uma solução de grande abrangência considerando as necessidades de um sem número de agências nacionais e internacionais, governamentais e privadas, com interesse no espaço marítimo. Tal facto associado ao permanente interesse da FEUP em desenvolver projetos de Investigação e Desenvolvimento (I & D) em ambiente marítimo (nomeadamente no que diz respeito ao emprego de veículos autónomos de natureza diversa), resultou numa parceria de múltipla vantagem, materializando assim não só os seus próprios objetivos específicos, mas também os objetivos patentes no Programa do XIX Governo Constitucional⁵⁷, e ainda os objetivos definidos para o corrente mandato do Almirante CEMA⁵⁸.

Assinado ao abrigo do Quadro de Referência Estratégico nacional (QREN) em Maio de 2011, sendo válido até 2013, o projeto entre as referidas instituições visa numa primeira instância o desenvolvimento de um sistema inovador, que potencie o desenvolvimento económico e científico nacional, bem como aumentar a capacidade operacional da Marinha Portuguesa, recorrendo a uma plataforma tecnológica que incorpora a sua vasta experiência operacional acumulada ao longo de anos de operações no domínio marítimo (permitindo-lhe explorar novos conceitos operacionais) e numa segunda instância, promover o desenvolvimento dos alicerces de um produto que permita à Critical Software impor-se no mercado internacional explorando soluções no segmento marítimo, considerando para esses efeitos a aplicação do conhecimento agregado associado à FEUP (desenvolvido em parceria com a experiência operacional da Marinha Portuguesa).

53 Estão presentes no COMAR trinta e três sistemas, aplicações e softwares diferentes que concorrem diretamente para o seu produto operacional global.

54 Tendo participado para esse fim o Comando naval, o Instituto Hidrográfico, a Direção de Tecnologias de Informação e Comunicação (DITIC) e o Centro de Investigação Naval (CINAV).

55 Empresa privada que se desenvolve no mercado internacional explorando sistemas de suporte no segmento marítimo e em resposta a necessidades operacionais de várias agências entras as quais estão a NASA, a NATO ou a UE.

56 Sistemas referentes a informação AIS e meteorológica, e ainda aplicações maioritariamente associadas a serviços utilizados em operações de Busca e salvamento Marítimo como informação relativa à tripulação e ao navio em si.

57 Recuperação/dinamização dos *clusters* tradicionais de exportação e promoção da interoperabilidade entre os múltiplos setores ligados às atividades marítimas.

58 Incrementar uma atitude colaborativa da Marinha Portuguesa no relacionamento com outras entidades, melhorar a abertura da Marinha Portuguesa à sociedade, desenvolver uma capacidade de “construção do conhecimento situacional marítimo” (CEMA, 2011).

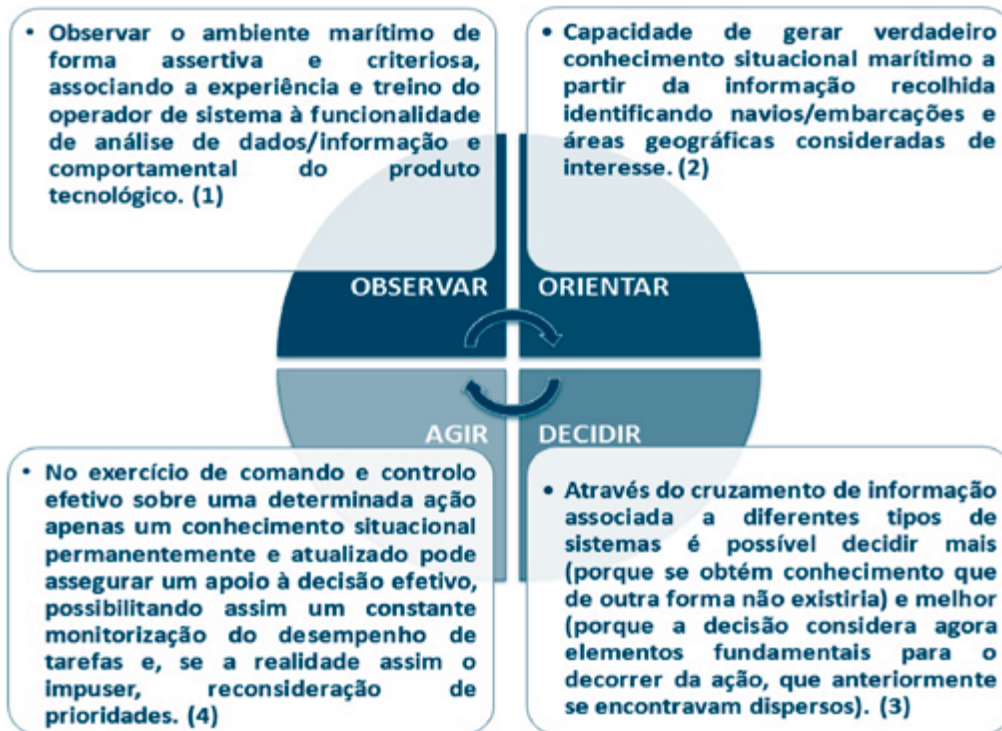


Figura 9 Processo de análise e decisão associado a um conhecimento situacional marítimo efetivo. Elaborado pelo autor.

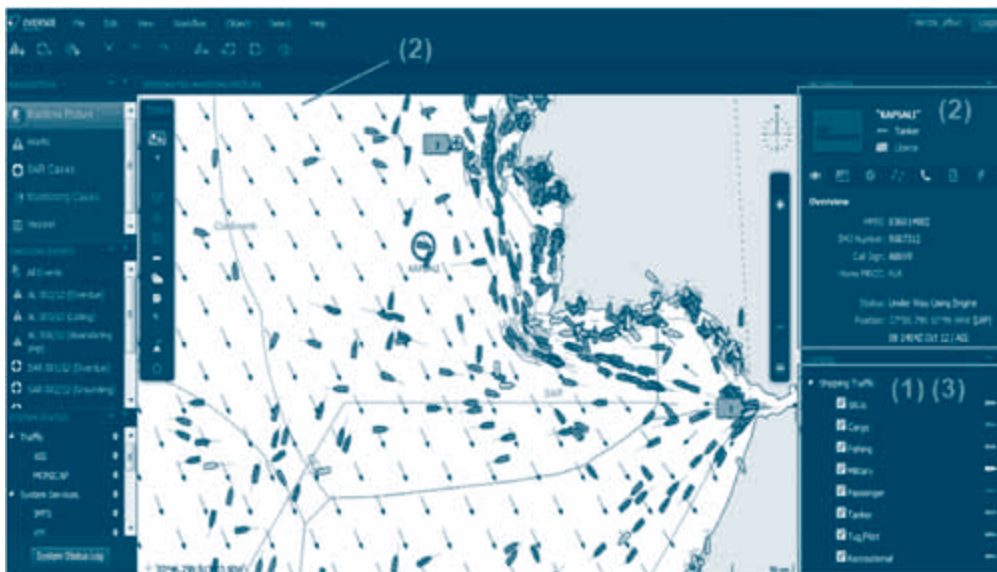


Figura 10 Panorama do projeto "Blue Eye". Adaptado pelo autor (Blue Eye, 2012).

Assim, associada à elevada quantidade de informação detida pelo COMAR/MRCC Lisboa sobre o espaço marítimo nacional, tornou-se necessário não só associa-la entre si, mas também, arquitetar mecanismos de análise holística e automática assentes em padrões de comportamento de diferentes tipos de plataformas⁵⁹ (de modo a identificar potenciais plataformas de interesse sobre as quais importa exercer vigilância), de modo a que num contexto complexo e de múltiplas variáveis, o comando e controlo possa ser efetivo num processo de decisão capaz de considerar todos os elementos de um conhecimento situacional marítimo real⁶⁰, de modo a reduzir o tempo de resposta e assim assegurar um produto operacional superior (vide figura 10).

(1) Para este efeito concorrem as capacidades dos vários sistemas disponíveis (AIS, RADAR, VMS, etc.) e que poderão ser fundidos/

correlacionados, resultando num novo panorama marítimo (vide figura 10 (1)).

(2) Para a capacidade de orientar o esforço de análise em muito contribui a possibilidade de integrar a informação meteo-oceano-gráfica ambiente, mas também a informação associada ao histórico (Ex.: Base de dados Lloyd's⁶¹, (vide figura 10 (2)).

(3) Através da correlação de informação, o projeto "Blue Eye" proporcionará gerar conhecimento sobre uma determinada região ou plataforma, possibilitando assim, uma decisão sustentada sobre essa mesma região ou plataforma (vide figura 10 (3)).

(4) Tendo um vista o eficaz e eficiente cumprimento das missões em curso, torna-se necessário considerar a análise global da área em questão, sobretudo se for necessário analisar os efeitos produzidos pelos meios empregues (vide figura 10 (4)).

59 Navios de guerra, veleiros, embarcações de recreio, embarcações de pesca, etc.

60 O processo de comando e controlo é abordado do ponto de vista "OODA loop", preconizado por John Boyd (*Value Based Management*, 2003).

61 A Lloyd's é uma base de dados de acesso restrito, contendo informação estática a cerca de vários navios como os pontos de contacto satélite, armador, registo de viagens passadas e em curso. A Lloyd's é alimentada pela Lloyd's of London, uma empresa privada de seguros marítimos.

No final do respetivo ciclo, o projeto “Blue Eye” dotado de todas as capacidades e funcionalidades irá dar lugar ao produto comercial Oversee, que numa base de arquitetura de serviços aplicada ao cliente/utilizador se dividirá em três subprodutos, indo ao encontro de três necessidades singulares:

- › Sistema de informação geográfica de apoio à Busca e Salvamento Marítimo desenvolvido em estreita colaboração com o MRCC Lisboa, com o objetivo de apoiar as agências associadas a este tipo de ação e que poderá integrar num só sistema a capacidade de avaliar em tempo real a evolução de elementos fundamentais tais como a meteorologia e a disposição de unidades no local da ação vs. suas características (como autonomia, velocidade ou *Sweep Width*⁶²) de operação, otimizando assim a gestão de recursos nesta componente tão importante da segurança marítima (*safety*) que, como é sabido, está intrinsecamente associada ao desenvolvimento do tráfego marítimo e atividades marítimo-turísticas;
- › Sistema de informação geográfica de apoio à fiscalização em espaços marítimos criado em colaboração com o COMAR e de acordo com as necessidades operacionais por este identificadas, que poderá integrar num único panorama marítimo a multiplicidade de fontes de informação necessária à conveniente análise e conseqüente extração de conhecimento, conduzindo à mitigação dos fenómenos ilícitos num espaço tão amplo como o Mar, contribuindo para esse pré-requisito de desenvolvimento de atividades económicas legítimas que é a segurança (*security*);
- › Sistema de informação geográfica de apoio à monitorização/proteção ambiental (incluindo combate e reação a fenómenos de poluição no mar) que, enriquecido com a experiência agregada do COMAR, terá como objetivo assegurar uma gestão ambiental holística do mar, alicerçada na fusão de vários sistemas, permitindo assim uma análise, planeamento e resposta sustentados em caso de agressão do espaço marítimo, o que se assume desde já como um garante de desenvolvimento económico⁶³ sustentável a longo prazo.

B. “Blue Eye” – Análise SWOT

A fim de analisar os fatores externos e internos, positivos e negativos, do empenhamento da Marinha Portuguesa no projeto “Blue Eye”, propomos transpor para matriz SWOT os elementos que o constituem.

	Fatores positivos	Fatores negativos
Fatores internos	Strengths	Weaknesses
Fatores externos	Opportunities	Threats

Tabela 2 Análise SWOT (Fonte: *SQW limited and Cambridge Econometrics, 2004*).

Strengths, o sucesso do projeto “Blue Eye” significará o incremento da segurança no Mar, sendo o seu custo de manutenção relativamente reduzido quando comparando com outras soluções atualmente disponíveis ou o sucessivo empenho de meios navais a fim de avaliar uma correta avaliação da ação no local (cuja capacidade de exercer vigilância é menor, e o ciclo de manutenção a médio e longo prazo se afigura mais dispendioso), possibilitando à Marinha Portuguesa assumir-se como uma referência entre os seus

62 Capacidade efetiva de busca associada a um determinado sensor para um determinado objetivo de busca, sob determinadas condições meteorológicas (*International Maritime Organization, 2010, pp. 4-11 e apêndice N*).

63 Desde o desenvolvimento de infraestruturas afetas às energias renováveis, a aquacultura ou o turismo na orla costeira.

pares internacionais. Paralelamente, associar o sucesso de empresas privadas ao sucesso da Marinha Portuguesa através da implementação de metas e objetivos comuns aumentará visibilidade da própria instituição diante a sociedade civil, sensibilizando-a para a importância do cumprimento da sua missão⁶⁴, que é também uma missão de Portugal;

Weaknesses, sendo fruto de uma parceria entre a Marinha Portuguesa e outras entidades civis, e considerando a larga margem de progressão do “Blue Eye” mediante as necessidades e oportunidades ditadas num futuro próximo, a possibilidade de incluir informação “classificada” no produto operacional poderá estar comprometida, face ao carácter civil das empresas parte do projeto⁶⁵ e dos requisitos de segurança associados ao manuseamento desse tipo de informação. Paralelamente, sendo a Critical Software uma empresa comercial, julgamos importante que a Marinha Portuguesa continue a implementar a parceria assumindo-se naturalmente como um parceiro e não um cliente, ou seja, fazer valer os seus requisitos como uma mais-valia para os futuros utilizadores do projeto e não como uma necessidade operacional da Marinha Portuguesa em particular (o que reduziria drasticamente a capacidade de negociação do desenvolvimento futuro do projeto);

Opportunities, partindo da parceria fundada para o projeto “Blue Eye”, criar uma rotina de colaboração da Marinha Portuguesa com organismos do Estado e privadas, fazendo valer sobretudo a qualidade técnico-científica associada a mais de nove séculos de desenvolvimento profissional no Mar (assumindo-se assim a Marinha Portuguesa como parceiro de referência para a ação do Estado no Mar)⁶⁶;

Threats, considerando o grande período de experimentação e análise (sobretudo depois de disponível ao utilizador) associado a um projeto desta natureza, importa à Marinha Portuguesa conduzir a parceria implementada com as devidas reservas, partilhando na base de oportunidade as lições aprendidas da utilização do projeto, prolongando e confirmando no tempo o seu próprio valor no desenvolvimento do projeto (o esgotar da capacidade interventiva e pró-ativa da Marinha Portuguesa no projeto, poderá levar igualmente à redução na sua capacidade de intervenção no sentido de desenvolvimento do mesmo projeto).

Conclusão / Contributos

O Mar funde-se naturalmente com a (longa) história de Portugal sendo que vivemos, desde 1998 com a realização da exposição mundial em Lisboa sob o consagrado tema “Os Oceanos: um património para o futuro”, um renovado interesse por todos os assuntos relacionados com o Mar. Na esteira de tão importante acontecimento torna-se necessário traduzir esse interesse em medidas governamentais praticáveis por todos os cidadãos, porque é urgente evidenciar o ADN marítimo que existe em cada português. Tal irá resultar numa nação que materializa as oportunidades e potencialidades de uma situação geoestratégica favorável em fatores diferenciadores entre as demais, realizando a nação portuguesa enquanto líder na corrida ao último grande ativo do planeta neste princípio de século XXI, o Mar.

64 Cfr. CEMA, Diretiva Sectorial 2011. Objetivos institucionais a.4 e b.1. Linhas de ação estratégica a.3, a.4 e c.7.

65 Mesmo tomando as medidas necessárias para que a Critical Software possa vir a cumprir os requisitos de segurança necessários à operação de informação “classificada”, é sabido que tal processo se afigura complexo e substancialmente moroso, considerando o exemplo da empresa EID, S.A. (empresa da área das comunicações e sistemas de informação que assegura estruturas tecnológicas à Marinha Portuguesa).

66 Cfr. CEMA, Diretiva Sectorial 2011. Objetivos institucionais a.1 e a.4.

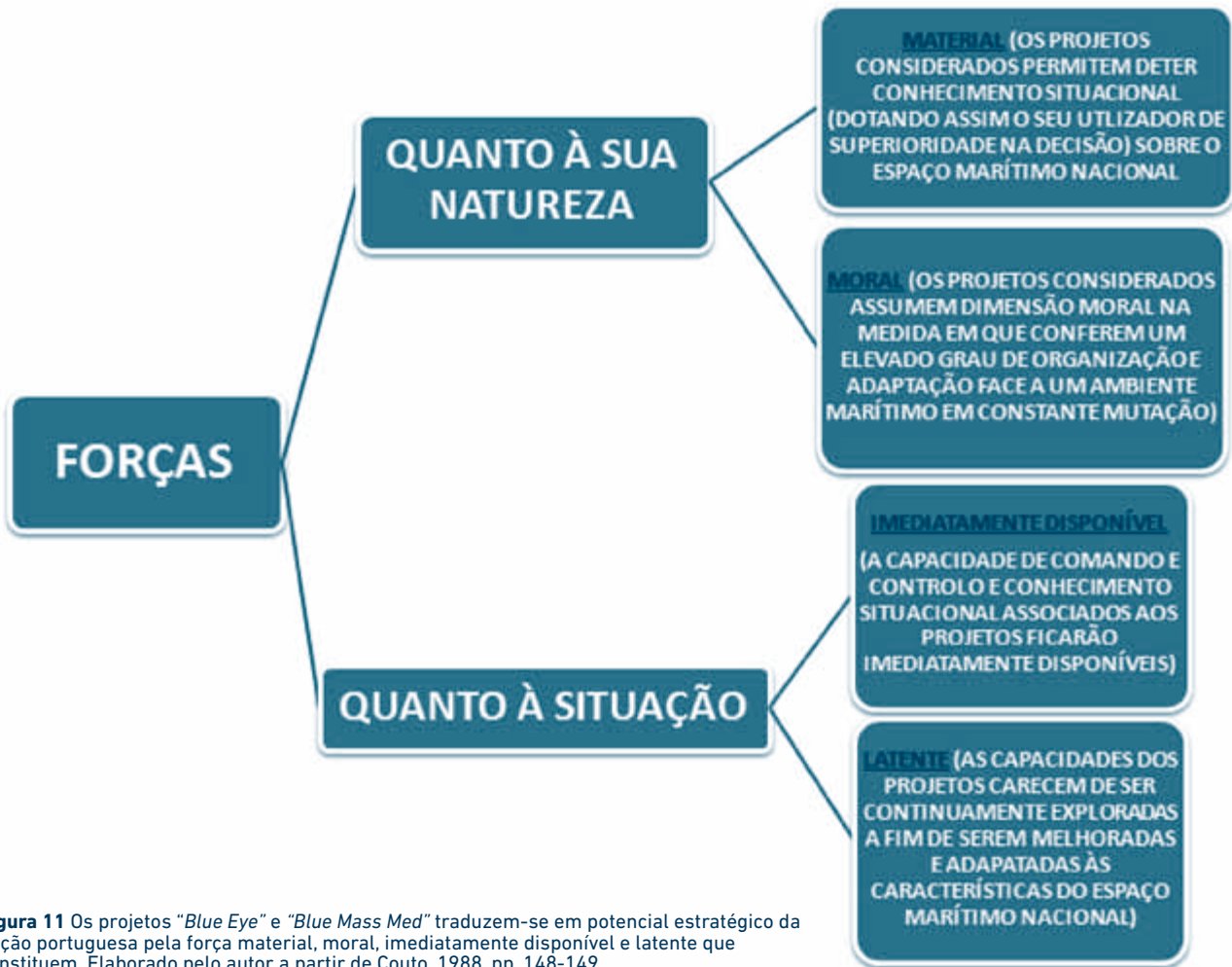


Figura 11 Os projetos “Blue Eye” e “Blue Mass Med” traduzem-se em potencial estratégico da nação portuguesa pela força material, moral, imediatamente disponível e latente que constituem. Elaborado pelo autor a partir de Couto, 1988, pp. 148-149.

A melhor forma de o Mar se assumir como meio para o desenvolvimento nacional é através da sua exploração, como recurso nacional que é, proporcionando desenvolvimento⁶⁷ e bem-estar aos cidadãos. No entanto, a montante do necessário desenvolvimento económico do Mar⁶⁸ torna-se imperativo conhecer esse espaço, e sobre ele exercer o poder que a conjuntura geoestratégica exija, de modo a assegurar a segurança de bens e pessoas afetos a esse espaço. Assim, e porque conhecer o espaço marítimo de soberania e jurisdição nacional é deter informação permanentemente atualizada e fidedigna sobre a navegação mercante e de guerra, de pesca e de recreio que nele navega, torna-se necessário criar as estruturas e os mecanismos que, alicerçados nas políticas marítimas nacional e da União Europeia, assegurem esse produto operacional⁶⁹.

Os projetos “Blue Eye” e “Blue Mass Med” vêm dar resposta às necessidades operacionais identificadas por cada agência⁷⁰ por premente

67 O relatório da SaeR avalia a economia do Mar em mais de 11 mil milhões de Euros, composta por 12 clusters independentes que se entrelaçam entre si (Sociedade de Avaliação de Empresas e Risco, 2009, p. 102).

68 Como apelou o Sua Excelência o Presidente da República por ocasião da sua tomada de posse (Presidência da República, 2011).

69 Em virtude das constantes mudanças (tais como o crescente tráfego marítimo e modos de exploração económica na orla costeira) que afetam direta e indiretamente o ambiente marítimo (U.S. Navy, 2007), o referido produto operacional será necessariamente obtido através de sistemas de deteção remota com capacidade de oferecer um panorama marítimo reconhecido - *Maritime Situational Awareness*.

70 Temos conhecimento que, não só no espaço europeu surgiu a necessidade de verdadeiro conhecimento sobre o Mar, sendo que o Reino Unido (U.K. Ministry of Defense, 2007, pp. 1-5), os Estados Unidos da América (*Naval Postgraduate School Monterey*, 2009, pp. 2-5) e o Japão reconheceram a

ação no Mar, fazendo-o de acordo com as necessidades estratégicas da União Europeia para o espaço europeu, na área dos sistemas de informação geográfica em ambiente marítimo, transformando em valor agregado as necessidades e particularidades identificadas pela Marinha Portuguesa em estreita colaboração com os demais participantes, facto esse, a colaboração/interligação institucional, que se assume desde já como o ponto de partida para a elaboração do novo Conceito Estratégico de Defesa Nacional⁷¹.

Os projetos “Blue Eye” e “Blue Mass Med” apresentam-se assim como contributos *per se* ao potencial estratégico nacional, sendo essa a sua principal contribuição futura para Portugal enquanto nação marítima. Assim, e partindo das definições de força sugeridas por Cabral Couto⁷², podemos definir os projetos “Blue Eye” e “Blue Mass Med” enquanto forças estratégicas material, moral, imediatamente disponível e latente (*vide* figura 11).

O Mar permanece, neste início de século, envolto em imprevisibilidade de onde surgem novas ameaças e novas necessidades dos Estados, constituindo-se a informação, atualizada e fidedigna, como o melhor meio de fazer face a essa imprevisibilidade. Após analisar os projetos “Blue Eye” e “Blue Mass Med”, torna-se importante referir que a participação de Portugal em geral e da Marinha Portuguesa em particular, em parcerias de projetos de Investigação e Desen-

premente necessidade de conhecer permanentemente o tráfego e ações a decorrer nos seus espaços marítimos de interesse, edificando para esse fim os respetivos Centros de Operações Marítimas (*Maritime Operations Center - MOC*) que atuam, caso a caso, em cooperação com os países/organismos vizinhos.

71 (Ministério da defesa Nacional, 2012).

72 (Couto, 1988, pp. 148-149).

volvimento em ambiente marítimo são fundamentais, para que a nação portuguesa seja reconhecida entre pares, constituindo-se assim como uma autoridade em matérias de cariz marítimo, em especial no espaço do Oceano Atlântico. Importa nesse processo reconhecer o valor das parcerias a estabelecer, procurando incluir individualidades nacionais em funções com capacidade decisória, a fim de salvaguardar o superior interesse nacional. Não obstante da importância estratégica que o Oceano Atlântico apresenta para Portugal (pois é nesse espaço que se encontra a totalidade do seu território) torna-se igualmente importante acompanhar com particular interesse a evolução das parcerias estabelecidas em sede de União Europeia para o espaço marítimo que lhe é circundante (Mar Mediterrâneo e Mar do Norte), seja em termos de exploração de recursos, seja em termos de segurança e defesa, sob pena de ver reduzida a capacidade de intervenção nacional no seio dessa organização. Por último, julgamos que nenhuma medida faria sentido, sem que o seu objetivo último não fosse o literal regresso dos portugueses ao Mar. É preciso fazer chegar a mensagem aos cidadãos nacionais que, com estas e outras importantes iniciativas, o Mar português é seguro, e é nosso, chegou o momento de ser ocupados (sobretudo) por portugueses.

Bibliografia

A. Livros e obras de referência

- ASSIS SANTA, J. M. (Setembro de 2009). A extensão da Plataforma Continental como parte de um sistema de vetores estratégicos para o desenvolvimento de Portugal. Lisboa.
- CAJARABILLE, V. L. (Março de 2008). A Segurança no Mar. *Cadernos Navais*, p. 59.
- COUTO, A. C. (1988). *Elementos de Estratégia*. Instituto de Altos Estudos Militares. Estratégica, G. d. (2007). Seminário "Uma Marinha de duplo uso". *Cadernos Navais*. International Maritime Organization. (2010). *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual*. Londres: IMO.
- LOPO CAJARABILLE, V. (2009). A Segurança no Mar Português. *Nação e Defesa*, p. 105.
- RIBEIRO, A. d. (2010). *Teoria Geral da Estratégia*. Coimbra: Almedina.
- Sociedade de Avaliação de Empresas e Risco. (2009). *Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Lisboa: SaeR/ACL.
- Sociedade de Avaliação de Empresas e Risco-SaeR. (2009). *O Hypercluster da economia do Mar*. Lisboa: SaeR/ACL.
- U.K. Ministry of Defense. (2007). *The DCDC Global Strategic Trends Programme 2077-2036*. Shrivenham.

B. Documentos

- ASSIS SANTA, J. M. (2012). "Blue Mass Med" - Participação na demonstração operacional do projeto. Oeiras.
- "Blue Mass Med". (01 de Julho de 2012). "Blue Mass Med" Project. Obtido de "Blue Mass Med": <http://www.bluemassmed.net/>
- "Blue Mass Med". (2012). Pilot Project for Maritime Surveillance. "Blue Mass Med" Operational Demonstration, (p. 10). Bruxelas.
- CASTANHO PAES, J. (14 de Abril de 2007). *Conhecimento, Uso e Controlo do Mar Português*. Obtido em 22 de Agosto de 2012, de *Jornal de Defesa*: http://www.jornaldefesa.com.pt/conteudos/view_txt.asp?id=438
- Commission, E. (15 de Outubro de 2009). *Communication from the commission to the council the european parliament, the european economic and social committee and the committee of the regions*. Obtido em 07 de Agosto de 2012, de European Commission: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0538:FIN:EN:PDF>
- Commission, E. (2010). *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Brussels.
- Commission, E. (14 de Agosto de 2012). *Eurostat*. Obtido em 15 de Agosto de 2012, de Eurostat: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
- D.-General for Maritime Affairs and Fisheries. (26 de Julho de 2012). *Employment trends in all sectors related to the sea or using sea resources*. Obtido de *Employment trends in all sectors related to the sea or using sea resources*: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=maritime%20austrian%207000&source=web&cd=1&cad=rja&sqi=2&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fmaritimeaffairs%2Fdocumentation%2Fstudies%2Fdocuments%2Flandlocked_eu_countries_employment_trends_en.pdf&ei=dx9sU
- D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, E. C. (13 de Janeiro de 2010). "Blue Mass Med" Project. Obtido em 13 de Agosto de 2012, de http://www.bluemassmed.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=56
- D.-General for Maritime Affairs and Fisheries, E. C. (2010). *The CISE for the surveillance of the EU maritime domain*. Brussels: Publications Office of the EU.
- Diário de Notícias. (2012). Traficante espanhol morre em Odemira. *Diário de Notícias*, Versão Online.
- COMAR. (Julho de 2008). Ativação do Centro de Operações da Marinha. *Revista da Armada*, p. 9.
- Direção-Geral de Política do Mar. (2012). *Missão*. Obtido em 13 de Agosto de 2012, de <http://www.dgpm.gov.pt/Pages/Missao.aspx>
- Europeia, C. (10 de Julho de 2012). *A Comissão Europeia*. Obtido em 09 de Agosto de 2012, de Comissão Europeia: http://ec.europa.eu/about/index_pt.htm
- G. DYSON, R. (09 de Setembro de 2002). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. Warwick, Estados Unidos da América.
- Marinha Portuguesa. (2011). *Anuário Estatístico*. Lisboa: Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (21 de Setembro de 2012). *Marinha ao serviço de Portugal*. Obtido de <http://www.marinha.pt/PT/NOTICIAEAGENDA/DOCTRINA/Pages/Doutrina.aspx>
- Ministério da defesa Nacional. (05 de Junho de 2012). *Novo Conceito Estratégico de Defesa Nacional*. Obtido de Novo Conceito Estratégico de Defesa Nacional: <http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-da-defesa-nacional/mantenha-se-atualizado/20120605-mdn-conceito-estrategico.aspx>
- Naval Postgraduate School Monterey. (2009). *Maritime Headquarters with Maritime Operations Center*. Monterey.
- Presidência da República. (09 de 03 de 2011). *O dia da tomada de posse do P.R.* Obtido de O dia da tomada de posse do P.R.: <http://www.presidencia.pt/?idc=654&idi=51505>
- SILVA RIBEIRO, A. (17 de Julho de 2012). Da Geografia à Geopolítica e Geoestratégia de Portugal. *Sessão Plenária do 10º Encontro de Utilizadores ESRI Portugal*. Lisboa, Portugal.
- SQW limited and Cambridge Econometrics. (2004). *Economic Study of Oxford*. Cambridge: Julho.

- Stanford Encyclopedia of Philosophy. (10 de Setembro de 2012). *Sovereignty*. Obtido de Sovereignty: <http://plato.stanford.edu/entries/sovereignty/#1>
- U.S. Navy. (Outubro de 2007). *A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower*. Obtido de <http://www.navy.mil/maritime/>
- Value Based Management. (Fevereiro de 2003). *Information Warfare*. Obtido de OODA Loop - John Boyd: http://www.valuebasedmanagement.net/methods_boyd_ooda_loop.html
- Vice Adm. Van Huffel, J.-M. (2012). Multinational mission of interest - the "Blue Mass Med" project. Paris, França.

C. Legislação

- CEMA, A. (04 de Junho de 2008). Despacho 20/08, de 4 de Junho. Lisboa, Lisboa, Portugal.
- CEMA, A. (2011). Diretiva Sectorial 2011. Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Conceito Estratégico de Defesa Nacional. (20 de Janeiro de 2003). Conceito estratégico de defesa nacional. *Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2003 de 20-01-2003*. Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Marinha Portuguesa. (15 de Setembro de 2009). Lei Orgânica da Marinha. *Decreto-Lei n.º 233/09*. Lisboa, Portugal.
- Ministério da defesa Nacional. (12 de Dezembro de 2007). Decreto Regulamentar n.º 86/2007. Lisboa, Lisboa, Portugal.

Relações Internacionais, Direito e Estratégia

Brasil e Portugal: Baluartes Marítimos do novo século

**RAPHAEL CID FONSECA
DIAS BERNARDO,
FILIPE DE OLIVEIRA LOPES,
WALMOR CRISTINO LEITE JUNIOR,
RAMON DANTAS VAQUEIRO**

Escola Naval do Brasil

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

"O mar foi o nosso caminho para o mundo, a sedução permanente da aventura, a rota fascinante do desconhecido."
Rui Rasquilho

Introdução

Seria incongruente começar a discorrer sobre um tema sem antes ter uma visão de sua dimensão no contexto no qual se insere. Aproximadamente 3/4 do mundo são cobertos por oceanos que somados contém 97% da água existente no planeta e são possuidoras de um papel essencial para a regulação da vida. A vasta maioria da população mundial vive a poucas centenas de milhas dos oceanos e mais de 3 bilhões de pessoas dependem da biodiversidade marinha e costeira para sua subsistência, sendo atualmente o valor de mercado de recursos marítimos estimado em 3 trilhões de dólares que tende a crescer exponencialmente, além de os oceanos servirem como a maior fonte de proteína do mundo e escoadouro da maior parte do comércio mundial.

Inicialmente o uso do mar restringiu-se essencialmente a pesca, como fonte suplementar de alimentos, e a navegação, como via de comunicação e trocas entre sociedades. Não se buscava o entendimento absoluto sobre o mar, apenas os necessários a uma navegação eficaz. Com o avanço dos anos, o desenvolvimento de novas técnicas, como a acústica, proporcionaram a descoberta de diversos recursos minerais presentes no subsolo marinho, o que representou uma quebra de paradigma, ou seja, se antes o mar era somente um meio para se chegar a uma finalidade, hoje o mar é um meio e um fim.

Do ponto de vista geopolítico, segundo Rosecrance (1996), após a Segunda Guerra Mundial um novo sistema de relações internacionais surgiu alternativamente ao sistema anterior, que vigorava desde o Tratado de Westphalia, onde os Estados não se caracterizam pela capacidade de adquirir e sustentar territórios, mas pela sua capacidade em utilizar os oceanos para a ampliação de suas trocas comerciais, conseguindo, assim, satisfazer suas necessidades e escoar os excedentes da produção. Esse novo sistema é denominado "oceânico".

No presente século, o mar se (re)apresenta tendo o mesmo palco de séculos atrás, mas com atores diferentes, que trazem consigo uma nova pauta cujo enfoque deve considerar as novas realidades. Esses atores, que operam no cenário internacional, são vários, porém nesse trabalho serão abordados dois gigantes nesse tema: Brasil e Portugal. Com a maior Zona Econômica Exclusiva (ZEE) da União Europeia, Portugal em conjunto com o Brasil, que extrai do subsolo marinho 80% do petróleo a taxa de 1 milhão de barris por dia, traçam rumos e deliberam sobre as potencialidades e desafios de seus respectivos mares, e por isso, o presente trabalho busca trazer as diversas facetas do mar através de uma análise conjuntural dos aspectos marítimos e da atualidade refletida nos dois de maneira que ao final, possamos criar mentalidades voltadas para a importância do mar e incutir o desejo visionário de tomarmos os nossos lugares, não somente de meros atores, mas de protagonistas.

Soberania e Direito

A história da humanidade sempre esteve ligada ao mar. O fascínio que os oceanos exercem no homem é expresso em forma de amor, respeito, terror e ódio. Histórias antigas são marcadas por naufrágios e mortes no mar, como mitos de monstros e deuses que apareciam durante as travessias. A mítica viagem de Ulisses, contada na Odisseia de Homero, é um exemplo disso. Ele não teria escapado da morte se não fosse a ajuda divina:

Uma grande onda avançou, agigantando-se acima dele e fez rolar a embarcação. Ele foi obrigado a largar o leme e caiu na água (...). O mastro partiu-se pelo meio, quando a terrível tempestade de ventos furiosos o atingiu. A vela e as vergas foram arrancadas da jangada... As vagas se sucediam em torno dela. Como o vento norte, no outono arrasta os pedaços de cardo e os leva pela planície, rolando, assim os ventos empurravam a jangada sobre a água (...). Ino, porém, avistou Ulisses. Era uma linda criatura, filha de Cadmo: outrora mortal, que falava com voz humana, era agora Leucotéia, a Deusa do Branco Mar, a quem os deuses tinham honrado no oceano salgado. Ela apiedou-se de Ulisses, ao vê-lo naquele estado miserável. (Homero, Odisseia, p. 65)

A própria Bíblia trata os Oceanos como um lugar com forças selvagens da natureza, simbolizando o inacabamento da Criação e o caos primitivo. No entanto, com o passar do tempo, a visão mítica do mar deu lugar a interesses econômicos e a discussões no que tange à questões políticas internacionais de soberania nos espaços marinhos. As primeiras pretensões de posse surgiram na Idade Antiga, Roma adotou o conceito de "Mare Nostrum", isso devido ao seu domínio do Mar Mediterrâneo. Posteriormente, o advento das Grandes Navegações e o descobrimento de novas terras marca o início das disputas entre Portugal e Espanha, pioneiros na exploração marítima do Atlântico. Tais disputas culminaram na divisão do



Figura 1 Visão mítica dos monstros no mar.

mundo entre os dois países, fato logo contestado por outras nações que buscavam se desenvolver e conquistar novos territórios.

Inicia-se assim a disputa político-econômica entre portugueses, espanhóis, holandeses, franceses e ingleses para determinar se o mar era suscetível de apropriação ou não, culminando na querela jurídico-doutrinária entre Selden e Grotius, entre o *Mare Liberium*, um mar que está aberto à navegação por navios de todas as nações, e o *Mare Clausum*, refere-se a qualquer mar ou corpo de água navegável que esteja sob a jurisdição de um país, sendo “vedado” a outras nações. Já no século XVII os defensores da livre utilização dos espaços marítimos saíram vencedores, o que originou o princípio e a prática da liberdade dos mares e da livre navegação. A definição de Mar Territorial surge nessa época onde sua delimitação se deu a partir do alcance de um tiro de canhão, que equivalia a distância de três milhas.

Essas disputas trouxeram a concepção clássica de soberania:

O conceito clássico de soberania pode ser entendido como sendo a prerrogativa que possui o Estado de se auto gerir, isto é, de definir seu próprio destino. Isto significa o poder de, sobre o seu território, o Estado determinar comportamentos, impor sanções, condicionar atitudes, enfim, exercer a sua jurisdição, sem a interferência de qualquer outro ente da comunidade internacional. (Rezek, 2005, p. 161-162)

Durante esta fase de exploração marítima, novas tecnologias foram desenvolvidas, sendo muito importantes para o surgimento das grandes potências navais europeias da Idade Moderna (Holanda e Inglaterra), fato que até muito recentemente teve influência no atual desenvolvimento dos países. Com este avanço tecnológico, o ambiente marítimo tornou-se mais dinâmico e complexo, tornando-se integrador de diferentes áreas do globo, ao invés de separá-las. “Os espaços marítimos intercomunicam-se e influenciam-se e é impossível seccioná-los” (International Court of Justice, 1951:132).



Figura 2 Símbolo da Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

Com o passar do tempo, o interesse por esses bens foi crescendo. A partir da década de 30 começaram a surgir discussões na comunidade internacional sobre a necessidade de criar um mecanismo jurídico relativo ao mar. Em 1945 o então presidente Norte Americano Harry Truman, em face aos interesses econômicos ligados ao petróleo e gás, estendeu unilateralmente as dimensões do seu mar territorial. A Declaração de Truman trouxe à tona a idéia de que o Estado litorâneo possui direito natural e exclusivo sobre a plataforma continental situada em sua costa. Em 1958 e em 1960 ocorreram na ONU as duas primeiras conferências sobre o Direito no Mar, essas, no entanto, não obtiveram êxito. Finalmente em 1973 começava a III Conferência das Nações Unidas sobre o Direito no Mar.

A Conferência perdeu por nove anos, após 11 sessões a redação final da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) ficou pronta em Montego Bay, na Jamaica. Participaram dos debates cerca de 170 Estados, incluindo países não membros da ONU. As diretivas do documento foram consideradas de excelência pela comunidade internacional, o tom consensual e de compromisso entre os interesses nacionais contrastantes demonstrou um amadurecimento na diplomacia dos países presentes nas sessões.

O documento traz a definição dos espaços marítimos além dos direitos e deveres de cada Estado para determinada área no mar: o mar territorial com 12 milhas, a zona contígua de 24 milhas, a plataforma continental e a zona econômica exclusiva de 200 milhas. Os limites da plataforma continental podem exceder 350 milhas, no entanto, para efeitos de direito de exploração, informações pertinentes aos limites superiores a 200 milhas devem ser submetidos pelo Estado costeiro à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC), que avaliará as informações e recomendará as questões relativas ao assunto.

O Brasil e Portugal são exemplos de países que levaram à ONU estudos para pleitear o aumento de suas respectivas plataformas continentais de 200 milhas para 350 milhas desde a costa. O principal objetivo para a nação brasileira é explorar recursos, como petróleo, existentes nessas áreas haja vista já ter apresentado em suas pesquisas a descoberta de grandes reservatórios de óleo leve sob uma camada de sal situada a cerca de 5 a 7 mil metros de profundidade (PRÉ-SAL), desenvolvendo intensivamente trabalhos avançados nas pesquisas de extração desse recurso natural em altas profundidades.

O Projeto de Extensão da Plataforma Continental (PEPC), apresentado pelo governo de Portugal à CLPC, possui perspectivas econômicas que permitiria uma melhora no déficit da balança comercial lusa, pois atrairia recursos estrangeiros, criaria novos postos de trabalho e levaria ao país novas oportunidades para a indústria naval.

A CNUDM também definiu os espaços internacionais: o alto mar não está sujeito a jurisdição de nenhum Estado, vigora a liberdade e o uso pacífico, é considerado patrimônio da humanidade cujos recursos se destinam a ser geridos por uma autoridade internacional própria.

O Desenvolvimento Global e a Segurança no Mar

O mundo pós Guerra Fria era uma promessa de paz e prosperidade, Francis Fukuyama já citava em sua literatura que “um mundo feito de democracias liberais teria menor incentivo para as guerras”, porém novos conflitos como os de Ruanda, Somália, Afeganistão e Iraque significaram a dissolução da esperança de um mundo sem catástrofes geradas pelo próprio homem.

O atual sistema democrático liberal colaborou para a consolidação do Estado comercial, culminando na globalização da economia. A nova dinâmica global tem avaliado cada país pela sua capacidade de utilizar seus oceanos para a expansão de suas trocas comerciais, bem como na exploração de recursos indispensáveis como o petróleo, garantindo, assim, o desenvolvimento econômico do país. Portugal e Brasil são exemplos de nações que têm buscado no mar o subsídio para a consolidação de suas economias.

Essa capacidade de desenvolvimento aliado às atuais ações de políticas externa coloca-os no meio da competição global e sujeito a qualquer tipo de retaliação. Isso exige que o Estado possua a capacidade de assegurar os recursos disponíveis em suas águas jurisdic-

cionais e garantir a integridade da soberania do Estado. Para isso é necessário um forte investimento na área de defesa e segurança, pois, conforme as palavras de Kissinger “[...] política sem respaldo da força é mero exercício da retórica”.

As Forças Armadas se inserem nesse contexto como instrumento de política externa do país, a dissuasão do Poder Naval pode evitar um conflito armado direto, como foi o exemplo da crise dos mísseis. A eficaz aplicação da quarentena contra Cuba por parte dos EUA tornou desnecessário o ataque a cargueiros soviéticos, no entanto a União Soviética não dispunha de uma frota capaz de enfrentar os norte-americanos, sendo forçados a recuar.

As pretensões estratégicas de Portugal aclamam por uma maior projeção de poder a fim de garantir a soberania nos espaços marítimos sob a sua jurisdição. Os EUA possui interesses em áreas que se estendem até Açores, em contrapartida França e Espanha projetam seu poder além da Península Ibérica, chegando ao arquipélago português. Os espanhóis possuem um histórico de presença no mar lusitano, estando prontos para ocupar regiões caso haja um eventual desinteresse estratégico de Portugal.

Os Estreitos são uma preocupação para a segurança internacional, a passagem por esses canais internacionais constitui pedra basilar da navegação marítima, pois sua importância estratégica, militar e econômica é fundamental para a comunicação marítima internacional. Sem a possibilidade de passagem através destes, as embarcações, tanto mercantes como militares, ficariam impossibilitadas de ter um fácil acesso a diversos locais estratégicos. O Estreito de Gibraltar, sob controle da Espanha e do Marrocos, não está em foco no momento, porém os países que o controlam já se preocupam com sua defesa visando possíveis interesses futuros de organizações criminosas na prática da pirataria por exemplo. Os portugueses, por sua vez, possuem interesses no local por ser considerado um dos principais Check Points do planeta.

O Brasil também se preocupa com a projeção de poder de outros países em seu território. A reativação da IV Frota Naval dos Estados Unidos, desmantelada em 1950, corroborou para a reflexão dos reais objetivos dos norte americanos na América do Sul. Isso demonstra que a política baseada em uma esquadra naval capaz de projetar o poder americano ao redor do mundo, teorizada pelo Almirante Alfred Mahan no início do século XX, se aplica até os dias atuais. Cabe aos países Latinos, liderados pelos brasileiros, demonstrarem que são capazes de defender e fiscalizar seu território, tornando a presença de grandes potências na região desnecessária.

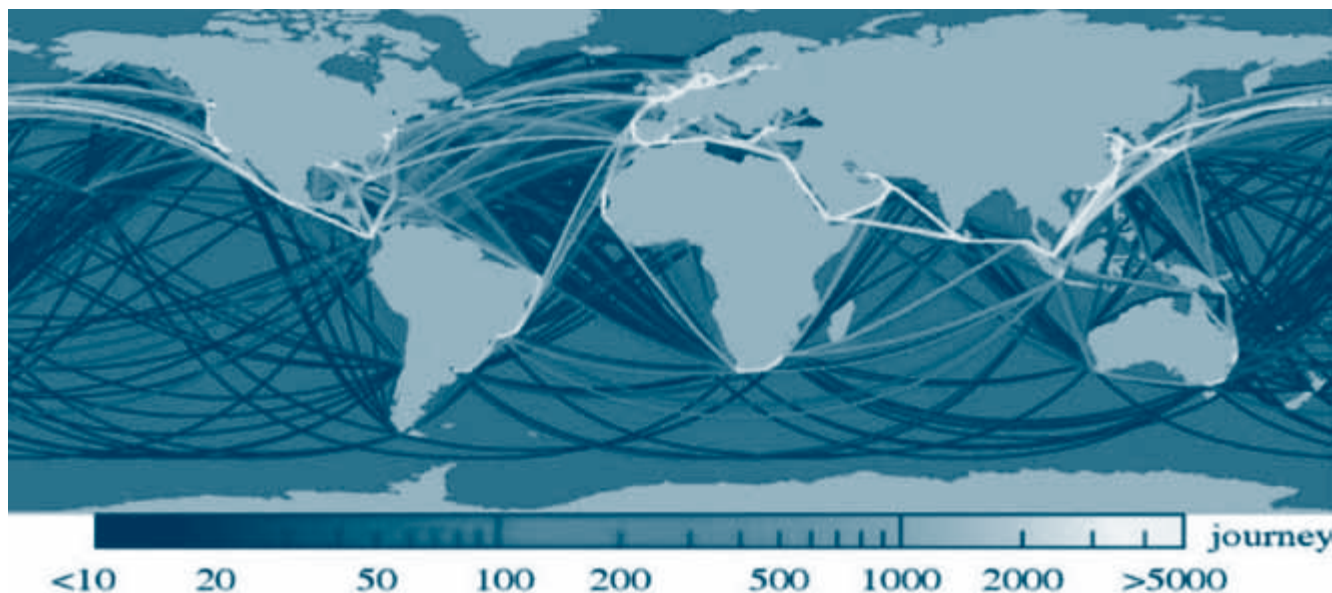


Figura 3 Mapa com as principais rotas marítimas e a intensidade destas no espaço temporal de um ano.



Figura 4 Belezas do patrimônio marítimo.

Riquezas Biológicas e Turismo

Devido a características ecológicas, os ecossistemas costeiros são ricos em matéria orgânica, fato que os tornam pontos importantes para o desenvolvimento de diversas espécies marinhas. A fauna e a flora associadas a estes ecossistemas constituem significativa fonte de recursos para as populações humanas.

Economicamente as zonas costeiras tornam-se cada vez mais uma importante fonte de divisas para diversos países devido a diversas atividades, tais como a portuária, pesqueira e petrolífera. A presença de atividades tão diferentes pode gerar conflitos de interesses, a identificação destes é de fundamental importância para o processo de gestão costeira. Os mais frequentes incluem interesses e atores sociais, como pescadores artesanais e industriais, empreendedores imobiliários e populações tradicionais, produtores agrícolas e extrativistas, turistas e conservacionistas; o desafio agora tem sido gerenciar os reveses que envolvem a crescente utilização desses recursos naturais de maneira sustentável a fim de minimizar impactos ambientais. É importante notar que os ecossistemas estão funcionalmente interligados, alterações em sua estrutura e em sua dinâmica refletir-se-ão nos demais.

Para utilizar os recursos naturais de maneira racional é preciso dispor de conhecimentos específicos que integram diversos setores. A gestão de ecossistemas tem o potencial de aumentar a eficiência de diversas atividades relacionadas ao mar. Para que melhores resultados sejam atingidos, os programas de proteção, conservação e gestão devem ser preferencialmente preventivos, identificando as necessidades de acordo com o contexto antes que efeitos prejudiciais se tornem irreversíveis. Uma boa coordenação entre agências governamentais é de fundamental importância para evitar ações contraditórias ou redundantes, pois o uso inadequado de recursos costeiros implica em reflexos negativos em sua qualidade e utilização, gerando prejuízos na qualidade de vida e na economia. Em grande parte, a solução para a construção de um sistema administrativo efetivo depende da participação pública, para isto, faz-se necessário ações de cunho educativo e conscientizador da população, pois como bem disse, em sua obra "O desafio do mar", o Almirante Paulo de Castro Moreira da Silva (1970), "A Nação é feita para piratas e profetas. Mas piratas e profetas, dos bons, geram-nos a Universidade. Somente com bons piratas e bons profetas do mar é que nos apropriaremos desse mar com uma posse real, profunda, apaixonada, definitiva". O principal propósito da gestão de zonas costeiras, portanto, é otimizar os benefícios de sua utilização sem danificar o ambiente, preservando-o para futuras gerações.



Figura 5 Navio de Cruzeiro: Um dos vetores da atividade.

A partir daí percebe-se a necessidade de se

- › Apoiar programas que contribuem para a gestão integrada de recursos costeiros e marinhos;
- › Incentivar a participação popular;
- › Incentivar projetos de preservação e monitoramento;
- › Adotar abordagens interdisciplinares na solução de problemas

Já o turismo marítimo diz respeito a toda atividade de navegação desenvolvida como prática turística, em águas do mar. Ele pode referir-se a três tipos: o da zona litorânea, o da navegação costeira e de alto mar. A atividade marítima, quando atrelada ao turismo, possui características que a diferem do simples ato de navegação, portanto não se configura simplesmente pelo emprego da embarcação como meio de transporte, mas como principal motivador da prática turística. Vale ressaltar que a prática dessas atividades relacionadas está diretamente ligada ao desenvolvimento náutico e à modernização da indústria naval.

O turismo tem como constituir-se em poderoso fator de desenvolvimento para determinadas regiões. A faixa costeira, em especial as áreas menos desenvolvidas, apresentam problemas crônicos que podem ser amenizados com o turismo por ser um usuário intensivo de mão-de-obra. Vale ressaltar que os investimentos em turismo induzem a aplicação de capitais nos segmentos relacionados. A intensificação do turismo também pode acarretar efeitos negativos como a especulação imobiliária, que gera prejuízos a população nativa. O turismo sustentável depende de atitudes das comunidades locais limitando o fluxo de turistas a níveis ambientalmente aceitáveis, no entanto, os impactos mais evidentes com a ocupação desordenada da faixa costeira são:

- › destruição de ecossistemas;
- › elevação dos níveis de poluição;
- › degradação do litoral.

O segmento náutico apresenta as seguintes características:

- › nas áreas serviços a náutica gera em média 3 postos de trabalho por barco acima de 25 pés;
- › um barco gasta em média 8% de seu valor por ano com manutenção.

Os benefícios decorrentes do turismo podem compensar o eventual desgaste ambiental causado por suas atividades associado a diretrizes que assegurassem um gerenciamento eficiente das zonas costeiras. Normas legais mais abrangentes e efetivas viriam garantir a desejada compatibilidade entre a atividade turística e o ambiente natural.

A contribuição do turismo marítimo à economia faz-se relevante em termos de oportunidades de emprego, receita fiscal e divisas, o que se constitui em um fator de incentivo para o desenvolvimento de setores correlatos. Os planos e programas elaborados para a atividade turística estão sendo gradualmente incorporados a estratégias nacionais e às propostas regionais de desenvolvimento, as políticas setoriais geralmente focalizam, em primeiro lugar, a criação ou a melhoria das condições de atração de investimentos turistas.

A legislação lusitana referente à preservação de ecossistemas costeiros é uma das mais antigas, destacam-se os planos de ordenamento das zonas costeiras que evidenciam uma clara preocupação com o planejamento integrado destas áreas. Estes, objetivam o ordenamento de usos e atividades da zona costeira através da proteção da integridade biofísica. A salvaguarda dos ecossistemas, bem como a preservação do patrimônio ambiental e paisagístico, permite o desenvolvimento de atividades econômicas e das atividades de lazer e turismo, que representa 11% do PIB Lusitano e emprega mais de 500 000 pessoas. O Brasil, através do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, adota medidas semelhantes devido ao fato de possuir, assim como Portugal, uma grande área costeira, comparativamente com sua zona geográfica. De acordo com a Associação Brasileira de Representantes de Empresas Marítimas, 345 milhões de dólares são movimentados apenas pelo setor de turismo.

Desenvolvimento sustentável e Poluição Marinha

Inicialmente o oceano era visto como ilimitado, deduzia-se então que sua capacidade de assimilação de dejetos era infinita, no entanto o crescimento populacional e o desenvolvimento industrial iriam alterar radicalmente esse quadro. Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) publicou "Nosso Futuro Comum" tendo como núcleo central a formulação dos princípios do desenvolvimento sustentável. Surgia o objetivo de encontrar um caminho para o desenvolvimento sem comprometer as estruturas ecológicas.

De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), desenvolvimento sustentável é:

A capacidade de corresponder às necessidades do presente, sem comprometer a habilidade das gerações futuras na satisfação das suas próprias necessidades. O desenvolvimento sustentável deve levar em conta o equilíbrio entre as necessidades da sociedade, da economia e do meio ambiente (CNUMAD, 1992).

Esse conceito de crescimento sustentável corresponde à postura ética que regulamenta a relação do homem com o meio ambiente. O atual paradigma desse progresso incorpora a necessidade de reverter processos de degradação ambiental e promover o incremento do bem-estar socioeconômico, com a permanência e a manutenção dos estoques naturais.

A idéia do uso sustentável dos oceanos coloca em questão a responsabilidade quanto aos efeitos de qualquer ação que o tenha como cenário já que estes constituem um recurso o qual prevalece o uso comum, fator que dificulta a gestão de seus recursos. Ressalva-se que a extensão de áreas sobre jurisdição de Estados costeiros delega a estes Estados a responsabilidade de gerir os recursos pertencentes a essa ampliação.

Em função de seu papel como regulador climático, meio de transporte e reserva de biodiversidade em escala global, percebe-se a importância de políticas de exploração sustentável a nível internacional.

O desafio desse desenvolvimento é administrar os conflitos gerados pela necessidade de crescimento econômico e pela importância da preservação de recursos. Para que essa proposta atinja seu objetivo é necessária uma abordagem analítica que atenda a cada um de seus aspectos particulares.

- › Sustentabilidade ecológica: manutenção dos recursos naturais a fim de garantir sua utilização futura;
- › Sustentabilidade socioeconômica: manutenção do capital e rendimentos naturais assim como sua distribuição igualitária;
- › Sustentabilidade comunitária: manutenção e fortalecimento de estruturas comunitárias;
- › Sustentabilidade institucional: manutenção da capacidade financeira, administrativa e organizacional necessárias ao ordenamento dos recursos a longo prazo.

Configura-se assim um quadro ideal onde é possível manter indefinidamente a exploração sobre determinados recursos.

Ainda nesse contexto, faz-se importante a consideração sobre a poluição marinha, que se apresenta como a introdução antrópica de substâncias ou energia nos mares e oceanos que provocam efeitos nocivos, tais como danos ao bioma. Apesar da poluição mais conhecida ser a do petróleo, diversas outras fontes e classes de contaminantes são notáveis no meio marinho, onde atividades como o escoamento de resíduos insuficientemente tratados são facilmente notadas na zona costeira em função da proximidade de diversas fontes de contaminantes. A qualidade da água deve atender exigências de sua utilização e de saúde pública, pois a água contaminada é causadora de doenças graves, além disso, a polui-



Figura 6 (À esquerda) Parque de geração de energia eólica.
Figura 7 (À direita) Acidente com um petroleiro.



ção pode exercer efeitos econômicos impedindo o uso das águas para lazer, turismo e pesca. Do ponto de vista jurídico, só ocorre poluição se houver consequências sérias, apesar de muitas vezes os danos apenas se tonarem perceptíveis após alguns anos.

A CMMAD define contaminantes e fontes de poluição tais como:

Contaminantes:

- › esgoto sanitário;
- › óleos e graxas incluindo hidrocarbonetos;
- › resíduos sólidos incluindo os de origem urbana e indústria.

Fontes de contaminação:

- › instalações de tratamento de águas residuais;
- › instalações industriais;
- › instalações portuárias e terminais.

Percebe-se que a expansão urbana é uma atividade potencialmente poluidora. A questão da poluição ambiental, em particular passa os limites nacionais, já que seus impactos atravessam fronteiras, e neste contexto há a necessidade de acordos regionais e internacionais. Resultados consideráveis têm sido percebidos a partir de diversos tratados já firmados como a CNUDM. Estabelecer uma cultura de planejamento integrado e participativo com informações qualificadas dá legitimidade às decisões.

O envolvimento da sociedade na tomada de decisões para o gerenciamento é notável, haja vista que a adoção de medidas regulatórias não deve ser vista de forma isolada, mas sim integrada a políticas de estímulo, sendo enfim, indispensável à execução de programas de monitoramento ambiental em conjunto a qualificação técnica, essenciais para a correção de desequilíbrios ambientais.



Figura 8 Pilares do desenvolvimento sustentável – Estratégia de Desenvolvimento Sustentável de Portugal.

Complementar a atuação da esfera social nesse assunto, igualmente se destaca os estudos ambientais realizados através dos esforços dos pesquisadores, já que é essencial identificar as principais fontes de poluentes e saber sob que formas eles são lançados no mar. Administrar as dificuldades ambientais torna-se ainda mais difícil com a crescente utilização de compostos potencialmente poluentes pela indústria, devendo estes tomar como rumo o desenvolvimento de tecnologias limpas, de forma que possam progredir na mesma velocidade, que os processos de utilização de elementos

químicos. Cabe à comunidade científica exteriorizar o conhecimento necessário a uma gestão eficaz.

Devido ao grande avanço das taxas de poluição, Portugal vem tomando medidas a fim de moldar sua legislação às necessidades do atual contexto mundial. Objetivando adequar seu crescimento econômico a um modelo sustentável, diversos planos estratégicos foram desenvolvidos, tais como o Plano Nacional da Água (PNA), Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (PIENDS), Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) e a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB). O Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção sobre a diversidade biológica; fato que gerou a criação do Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO), visando promover parceria entre o Poder Público e a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, na utilização sustentável de seus componentes e na repartição justa e equitativa dos benefícios dela decorrentes.

Os oceanos como palco da nova revolução alimentar

Como um meio ímpar de obtenção de alimentos, a milhares de anos a pesca contribui para estreitar os laços entre a humanidade e os oceanos. A despeito desse longo período de usufruto e aprimoramento da atividade, após a Segunda Grande Guerra, tecnologias e técnicas inovadoras foram inseridas no processo e, em menos de meio século, foram capazes de aumentar em cerca de cinco vezes a produção marinha mundial por extração.

Entretanto, não se observa, desde a última década do século XXI, significativo crescimento do setor. A produção em termos mundiais estabilizou-se, nesse mesmo período, em torno de 85 milhões de toneladas de pescado, agravando ainda mais esse quadro. Segundo a *Food and Agriculture Organization* (FAO), em apenas 1/5 dos atuais estoques pesqueiros é possível ambicionar algum tipo de expansão. Dessa forma, não há motivos para se acreditar que a pesca por captura irá superar os 100 milhões de toneladas ao ano.

Muitos ignoram que a capacidade de renovação dos recursos pesqueiros é limitada, sendo a relativa estagnação consequência, algumas vezes, do puro descaso ou de atos provenientes dessa falsa premissa, tais como: uso de métodos predatórios de pesca, degradação do ambiente costeiro, desperdício acentuado, falta de cooperação internacional pela causa da sustentabilidade, entre outros. Deve-se ressaltar entre esses a pequena variedade das espécies exploradas e o pouco conhecimento científico produzido a respeito de outras, impossibilitando, em curto prazo, que se alivie o excesso de concentração nos estoques tradicionais, hoje, em sua maioria, já explorados em demasia.

Em face dessa conjuntura, tornou-se latente para a comunidade internacional a importância de se preservar os recursos economicamente explorados, através de medidas que visem evitar a sobre-pesca, como também de se minimizar os impactos gerados por essa atividade sobre os demais. Além disso, chegou-se à conclusão de que não há como realizar um empreendimento pesqueiro sem se ater à sustentabilidade, havendo entre esses fatores uma relação intrínseca. Desenvolveu-se, nesse sentido, o conceito de pesca responsável.

A despeito da atual estabilização da pesca por captura, de sua perspectiva de pouco crescimento e estagnação, a produção mundial de pescado através de sistemas total ou parcialmente controlados cresceu aproximadamente 400% do início dos anos 90 até, aproximadamente, 2006. Constata-se que, indubitavelmente, a aquicultura será a responsável por regular o descompasso entre a oferta de pescado e sua demanda, que acompanha o crescimento da população mundial.



Figura 9 Dificuldades na pesca direcionada e seus impactos sobre a fauna acompanhante.

Pesquisas apontam para o fato de que quase que a totalidade dos recursos biológicos marinhos se encontra no mar epicontinental, sendo cerca de 90% do oceano constituído por regiões de grandes profundidades, onde há escassez de nutrientes. Atualmente, estuda-se a melhor maneira de se bombear as riquíssimas águas profundas, expondo-as ao sol e contribuindo para formar uma densa camada de biomassa. Além disso, a criação artificial de organismos marinhos, maricultura, vem sendo empregada, entre outras aplicações, na revitalização de estoques pesqueiros altamente desgastados. Torna-se claro que, com a aquicultura, o homem deixará de ser, no mar, um mero caçador, realizando uma revolução alimentar tão grandiosa quanto o advento da agricultura.

Devido a condições oceanográficas desfavoráveis, que não contribuem para a dispersão de nutrientes, não é comum a formação de grandes biomassas no litoral brasileiro, o que é atenuado pela presença da corrente das Malvinas e de pontos isolados de insurgência. Além disso, devido ao clima, essa costuma ser muito diversificada em número de espécies, o que torna a pesca direcionada por captura uma atividade desafiadora no país. Em contrapartida, a vasta área de estuários e de águas interiores, em conjunto com os fatores climáticos, proporciona ao Brasil grande potencial a ser explorado em termos de maricultura.

Já na península Ibérica podemos analisar o quadro de Portugal, onde o peso histórico e social exerce ainda grande influência sobre o desenvolvimento da pesca, influenciando o país em optar por investir em pesquisas a fim de se desenvolver conhecimento científico na área e agregar maior valor ao comércio do produto. O baixo potencial da região em termos de maricultura parece não incentivar, pelo menos a curto prazo, grandes investimentos na área.

Infraestrutura portuária e Marinha Mercante no desenvolvimento do comércio marítimo

Com o crescimento do comércio mundial através da globalização, o transporte marítimo apresentou-se como a mais eficiente ferramenta de desenvolvimento econômico das nações. Deve-se essa característica ao fato de se beneficiar de uma via permissível em termos de tamanho e peso da carga, a ser capaz de comunicar os mais longínquos continentes, ao seu caráter perene e ao reduzido custo comparativo ao se tratar de grandes volumes de mercadoria. Além disso, incidem sobre essa atividade os efeitos decorrentes da liberalização, das tendências internacionalistas e do vertiginoso crescimento da concorrência.



Figura 10 À esquerda o maior cargueiro e à direita o maior petroleiro do mundo – símbolos do avanço da indústria naval e quebra de paradigmas em infraestrutura portuária.

Nas últimas décadas observa-se, fruto da conjuntura abordada no parágrafo anterior, uma intensa e progressiva substituição de registros tradicionais por aqueles de bandeiras de conveniência, já que esses oferecem uma série de vantagens tributárias e fiscais à tripulação e ao navio. Reduzem-se, dessa forma, os gastos com operação e mantém-se o compromisso com a competitividade. Entretanto, devido ao caráter estratégico de se possuir frotas nacionais fortes, muitas das grandes nações oceânicas lançaram mão de políticas públicas que incentivem o registro nacional e medidas que melhorem a qualidade de seu transporte marítimo e assegurem sua competitividade, atenuando o primeiro fenômeno.

Nesse sentido, Portugal desenvolveu o Registro Internacional de Navios aumentando a tonelage transportada por navios envergando a bandeira lusa e, em vista da ultraperifericidade dos arquipélagos da Madeira e de Açores, foi criada uma legislação especial para garantir o abastecimento dessas regiões isoladas, beneficiando os armadores nacionais. Deve-se ressaltar que, mesmo com a substancial redução da frota nacional portuguesa, medidas como essas são capazes de mantê-la ao menos em condições de atender as necessidades básicas do Estado.

Do outro lado do Atlântico, o mar é palco de aproximadamente 95% das trocas do Brasil com o exterior. A despeito disso, a participação de seus navios no comércio internacional beira apenas 0,01 do total realizado, perdendo cerca de 7,5 bilhões de dólares ao ano com frete de embarcações para empresas estrangeiras. O Registro Especial Brasileiro deixa a desejar ao não incluir importantes pontos de natureza fiscal e tributária, que são utilizados por outras nações como fortes incentivadores. A navegação de cabotagem, por outro lado, é beneficiada com uma proteção legal que viria a alavancar o retorno de uma frota mercante forte, se não fosse a concorrência realizada pelos caminhões e a mentalidade rodoviária vigente no país.

Observando ainda a nação auriverde, constata-se a notoriedade do crescimento do setor petrolífero, que por sua vez, pode vir a corroborar para o estabelecimento de um setor de construção naval permanente e sustentável, frente aos desafios do cenário internacional. Afirmativa de tal magnitude pode ser realizada, haja vista o frenesi da demanda por navios de apoio logístico às plataformas e embarcações *offshore*. Em contrapartida, seu setor de manutenção naval ainda é incipiente, caro e escasso, sendo preferível, em grande parte dos casos, realizar os reparos no exterior. Deve-se, portanto, investir em um parque industrial específico desse ramo e compatível com as demandas de uma frota em ascensão.



Figura 11 Estaleiro da Lisnave, em Portugal: Referência em manutenção naval.

Em viés, na “pátria mãe” das grandes navegações ocorre a situação inversa: o estaleiro da Lisnave confere a Portugal o prestígio de ser uma das nações mais respeitáveis em termos de domínio das técnicas de reparação naval (a melhor da União Europeia e entre as primeiras do mundo em tipos específicos de serviços). Entretanto, no que diz respeito à construção naval, ainda sofre com problemas de escala e com o deslocamento das empresas desse ramo para regiões onde a mão-de-obra é mais barata, sendo as encomendas oriundas da armação nacional insuficientes para se garantir a manutenção da indústria.

Como fruto da conjuntura econômica vigente, impera no mar o compromisso com a maximização dos lucros e consequente redução dos custos. Ao encontro dessa filosofia, observa-se em quase todos os portos a reestruturação de sua mão-de-obra. Mesmo sendo inegável que isso contribua para o aumento da eficiência e competitividade, a alteração descrita nem sempre é acompanhada por medidas que suavizem seus impactos sociais, o que é muito preocupante.

Ainda sob a ótica do compromisso com a eficiência, nas últimas décadas ocorre o fenômeno crescente da conteineirização, que, ao padronizar a forma de se armazenar as mercadorias para seu transporte, possibilitou a construção de navios maiores e mais robustos. Além disso, buscam-se formas de se realizar a carga e descarga cada vez mais rapidamente. Afeto às necessidades descritas, demandam-se atualmente maiores investimentos nos portos, a fim de que se possa criar uma infraestrutura logística de qualidade a eles associada e de que possam exercer corretamente seu papel no comércio marítimo.

Outro importante ponto a ser analisado é exatamente o grau de importância atribuído aos portos, ao passo que se tornaram um elemento central no transporte intermodal, sendo a eficiência desses, medida através da integração do vetor aquaviário com os demais. Exige-se uma série de estruturas anexas, a fim de se acelerar a operação portuária e de se garantir sua qualidade, agregando, dessa maneira, valor às mercadorias e tornando-se um fator de atração de investimentos e indústrias.

Faz-se mister enfatizar a necessidade de se enxergar o mar como um recurso explorado por diversos segmentos e a necessidade de coordená-los conjuntamente, objetivando dele tirar proveito com máxima racionalidade. Encaixa-se, dessa forma, a necessidade de considerá-lo um *hipercluster*, dinamizando os esforços e potencializando-os. Tão grande é a importância desse conceito que, em 2006, a União Europeia, através do Livro Verde sobre a Europa Marítima, indicou-o como fundamental estratégia para seu desenvol-

vimento, associado ao papel crucial do Arco Atlântico na transação de mercadorias e passageiros.

Portugal, estando localizado em uma região de amarração de grandes rotas marítimas e originárias de diversos continentes, deve investir nos *clusters* para desenvolver mais rapidamente o setor marítimo nacional. Outra importante medida seria a criação de um porto concentrador em seu território, ou seja, o que recebe o fluxo internacional mais diretamente e o redireciona para os ditos alimentadores, certamente alavancará seu potencial de atrair investimentos externos, explorando sobremaneira sua magnífica posição estratégica.

No Brasil, há fortes indícios de que, com o desenvolvimento da economia da região platina e devido às suas condições geográficas, o porto do Rio Grande desponte como um forte concentrador, ou seja, um “*hub-port*”, mesmo que a previsão seja feita para o longo prazo.

Meio ambiente marinho: seus habitantes e agentes influenciadores

É imperativo para o estudo da biotecnologia marinha entender o seu conceito; para tal, a convenção sobre diversidade biológica da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1992, definiu biotecnologia como “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para a utilização específica”.

As finalidades das pesquisas empreendidas nesse campo são diversas, pois os organismos marinhos são responsáveis pela produção de substâncias que são utilizadas desde cosméticos até serem uma nova esperança para tratamento ou cura de muitas doenças humanas, como o câncer. O Brasil, país possuidor, assim como Portugal, de uma imensa costa e grande diversidade biológica, vem se conscientizando para esses recursos; porém junto com inúmeros benefícios atrelados às explorações destes, os mesmos trazem consigo um histórico que revela grandes áreas nos oceanos ainda desconhecidas no que tange a biotecnologia marinha.

Frente às potencialidades ainda inexploradas dos oceanos, se torna indispensável a evolução de

[...] métodos ou formas de localizar, avaliar e explorar, sistemática e legalmente, a diversidade de vida existente, tendo como principal finalidade a busca de recursos genéticos, bioquímicos e químicos [...] (CEMBRA, 2012: 409).



Figura 12 O mar como um meio complexo e rico em suas diversidades.

No que concerne à biotecnologia marinha, três pontos ganham território no presente século: as patentes registradas em biotecnologia marinha, os esforços que vem sendo feitos para a formação de recursos humanos voltados para a área e as redes de pesquisa em biotecnologia, cujo destaque se dá por ser uma notória plataforma para a elaboração de políticas públicas e agente motivador em ciência e tecnologia.

Nesse Contexto, a oceanografia surge como uma ciência de vanguarda que estuda, de forma integrada, a estrutura e o funcionamento dos oceanos no tocante aos seus componentes físicos, químicos, biológicos e geológicos, e a interação oceano-atmosfera haja vista que os recursos costeiros e marinhos representam um patrimônio natural onde os bens e serviços são estimados em mais de 21 trilhões de dólares anuais, superando em 70% o dos sistemas terrestres, e estudos revelam que a possibilidade de encontrar um composto bioativo é muito maior nos seres vivos marinhos do que nos terrestres.



Figura 13
Diversidade química das esponjas marinhas permite tratamento para o câncer.

A análise da conjuntura marítima, crescente sob o enfoque da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), deve antes de tudo partir de pontos basilares, que são: o entendimento do novo cenário criado pela CNUDM, ciência das responsabilidades assumidas e os novos desafios impostos. Nesse rumo, seguem com gradual avanço os governos brasileiro e português, cujos êxitos são vários. No Brasil, a mobilização de esforços opera em duas vertentes, a primeira no sentido de maximizar os conhecimentos científicos e na outra, em desenvolver tecnologias para as áreas de conhecimento científico. Em 2009, houve um aumento pouco superior a 100% ao valor anteriormente investido em editais que aprovaram tecnologia, desenvolve-se o satélite "Sabiá-Mar" que é destinado a observação global dos mares e oceanos além de monitoramento na região oceânica nas áreas próximas ao Brasil e Argentina e se aplicam cada vez mais recursos no Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) que envolve pesquisas sobre o clima da região.

Passo fundamental e importante nesse sentido dá o governo português ao criar o Programa Dinamizador das Ciências e Tecnologias do Mar (PDCTM) para o estudo de sua ZEE, desenvolvimento de bases científicas, dentre outros. Citam-se ainda a Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar (EMAM) que advoga em favor da expansão da plataforma continental e a capacidade de sediar organismos internacionais ligados ao mar.

As descobertas e conclusões dos trabalhos científicos de uma maneira isolada não levam a solução dos problemas relacionados aos oceanos e mares, somente quando há transferência desse conhecimento à sociedade, em especial à esfera política que governa o país, é que aparecerão medidas de gerenciamento do ambiente e dos recursos marinhos de maneira eficaz. Os caminhos da educação e da cultura científica e tecnológica se constituem como a principal rota a fim de se alcançar um elevado número da população uma vez que tais elementos são fatores conspícuos no engrandecimento de uma nação que irão se refletir no futuro.

A questão de C,T&I, portanto, de modo absolutamente geral, praticamente se confunde com a questão da preservação da autonomia, da independência e da segurança nacionais. Vincula-se, inclusive, à garantia das liberdades coletivas e individuais. (CEMBRA, 2012: 404).

Outro assunto de destaque versa sobre as mudanças climáticas. O sistema climático da Terra é o produto final de um conjunto de vários fatores e sistemas de interações que tem como um componente os processos físicos e biogeoquímicos nas profundezas do oceano. Pesquisas e estudos cada vez mais evidenciam as variações e mudanças climáticas que implicam importantes consequências econômicas, sociais e políticas; fato este que levou a comunidade científica a se empenhar nas causas e nas possíveis consequências do impacto dessas mudanças.

As águas dos oceanos funcionam como um amortecedor de variações no clima e se toda essa massa de água fosse extinta a variabilidade climática seria tão extrema e rápida que as reações químicas que resultaram na vida na Terra seriam inefetivas.

As movimentações oceânicas têm papel fundamental na amenização e estabilização das temperaturas, além de ser um dos mais importantes sumidouros de Gás Carbônico (CO₂) por processos turbulentos na superfície marítima renovando os gases atmosféricos. Até recentemente, pouca atenção era dispensada à importância dos oceanos como agente influenciador e direto no clima, porém estudos indicam que a absorção do CO₂ pelos oceanos se reduziu pela metade nos últimos quinze anos e que está ocorrendo, e possivelmente progrida, o aumento da massa oceânica devido ao degelo das geleiras continentais e das calotas polares, quando esse que não for revertido acarretará na submersão de diversas ilhas na Oceania, por exemplo. O efeito combinado dos diversos fatores causados pelo aumento da temperatura média impactará os oceanos e sua movimentação sendo até considerada a hipótese de o hemisfério Norte viver uma nova era glacial.

Em face ao exposto, estudos vêm sendo empreendidos por Portugal, especialmente no que trata as oscilações do Atlântico Norte (NAO), pois afeta diretamente os índices de variabilidade da atmosfera que influencia nas precipitações e temperaturas médias, e na atenção dada ao assunto uma vez que é citado na Estratégia Nacional para o Mar como um ponto de merecido destaque na atual conjuntura portuguesa. O Brasil vem desenvolvendo para estudo do Atlântico medidas como o Programa Nacional de Boias (PNBoia) e o Programa Pirata, dentre outras iniciativas como o consórcio *South American Climate Change (SACC)*, em conjunto com Argentina, Uruguai, Chile e EUA. A Marinha do Brasil desempenha um precioso papel na contribuição para o fornecimento de informações nesse ramo, uma vez que “[...] dispomos hoje de muito mais dados que no passado sobre



Figura 14 Grupo de escoteiros do mar em visita ao Navio Veleiro Cisne Branco.

a interface ar-mar, a qual é realmente o coração do sistema meteorológico do globo, [...]” (SEIBOLD, 1985: 278)

O Fator principal: A Mentalidade de uma nação

No processo de desenvolvimento, há de sempre considerar como pedra fundamental os avanços alcançados pelo seu povo, de forma que, para as grandes nações é inconcebível um descompasso entre esses dois elementos. Por expansão de conceito, as nações oceânicas devem de sobremaneira buscar lograr espaços para uma mentalidade voltada para o mar frente à importância que cada vez mais os oceanos vêm ganhando.

Segundo o Programa de Mentalidade Marítima (PROMAR) da Marinha do Brasil, mentalidade marítima “[...] é a convicção ou crença, individual ou coletiva, da importância do mar para a nação brasileira e o desenvolvimento de hábitos, atitudes, comportamentos ou vontade de agir no sentido de utilizar, de forma sustentável, as potencialidades do mar.”

A esta definição, evidencia-se a proeminência da vontade de agir da sociedade como força motriz da nação e objetivo fim das mais diversas medidas governamentais, pois não basta aos governos buscarem ampliar a divulgação do conhecimento do tema sem ter a consciência de que se torna estéril sem o estímulo a ação por parte da população. Outro destacado assunto diz que os fatores contribuintes para o surgimento da mentalidade marítima e esta por si mesma se relacionam e influenciam mutuamente, isto é, a mentalidade marítima é tanto produto quanto causa de tais fatores. Dada é a importância desta mentalidade para Oliveira (1989), que a mesma figura entre os fatores influenciadores do poder marítimo; tais fatores são: uso do litoral e distribuição populacional, posição geográfica, configuração física, produção e escoamento desta, clima e mentalidade marítima.

Iniciativas resolutas vêm sendo tomadas pelas autoridades brasileiras, como o PROMAR, que estimula por meio de ações concretas tal mentalidade. Realçam-se as diferenças de visão: enquanto no Brasil “os caranguejos ainda arranham as costas” e onde o foco se volta para as praias, em Portugal as tradições marinheiras se voltam através de poetas, como Fernando Pessoa em seu poema ‘Mar Português’, para imensidão do mar.

Como prioridade deve-se buscar desenvolver e estimular a inovação e a participação dos diversos setores da sociedade, buscando salvaguardar os mares e costas e ir ao encontro de nossas novas realidades estabelecidas pela CNUDM para ambos os países.

No ano de 1997 foi tomada uma atitude pioneira no Brasil, baseado em uma pesquisa feita nos EUA e que foi repetida em 2011: a realização de uma pesquisa perguntando aos brasileiros como eles viam o mar. Sem debater aqui os dados técnicos, explicita-se os resultados do povo brasileiro no ano de 2011.

- › 73% do espaço amostral menciona dar muita importância ao mar;
- › O principal motivo para tal importância se deve ao fato do mar ser fonte de alimento;
- › Praticamente a totalidade da amostra (em 2011) percebe como a poluição dos mares é prejudicial à vida das pessoas;
- › A principal preocupação dos brasileiros é com a extinção dos animais marinhos;
- › 93% acreditam que um conhecimento maior em torno dos oceanos ocasionará em benefícios para a humanidade;
- › Apenas 22% conhecem a convenção das Nações Unidas sobre o direito no mar;

- › 66% vêm a extração de petróleo como a que melhor se encontra no setor marítimo;
- › Como principais medidas que o Brasil poderia tomar com relação ao aproveitamento do mar, consideraram-se um melhor funcionamento dos portos (53%) e pesquisas em recursos naturais do mar (50%);
- › 85% dos entrevistados consideram importantíssimo que o país tenha navios próprios, a fim de exportar seus produtos e outros 85% atribuem destacada posição ao desenvolvimento de uma indústria nacional para construção de navio;
- › A Marinha é bem avaliada, onde para a maioria possui uma frota moderna e capacitada cuja principal função é a defesa da costa.

Essa pesquisa destacou e sinalizou para o governo brasileiro que a crença na importância dos oceanos e mares existe, porém a vontade de agir carece de uma eficácia projetada, uma vez que a realidade brasileira advém de as potencialidades do mar ainda só terem propósito quando aplicadas a grandes empreendimentos, como a extração petrolífera em grandes profundidades, esquecendo-se de privilegiar setores com maior contato a sociedade, como a pesca.

Para a nação portuguesa, o mar sempre teve uma importância cultural hedionda, tendo deixado sua marca na história do país, e esse legado não só se limitou a mudar o rumo de toda uma pátria, mas expandiu-se pelos quatro cantos do mundo divulgando a cultura lusitana e deixando um legado de uma língua universal falada por oito países. Dessa forma, não se pode negar os laços que a sociedade portuguesa tem com o mar e a influência que os oceanos tiveram e ainda tem na mentalidade e vontades nacionais.

Conclusão

Na primavera do século XXI o mar surge como estandarte, trazendo consigo direitos e responsabilidades, grandeza e glória, autonomia e poder para aquelas nações que não se furtam de investir na exploração das potencialidades da imensidão azul dos oceanos, pois sabem que podem esperar no esplendor dos mares o reflexo de uma soberania nacional e nobreza de um povo.

Segundo o Centro de Desenvolvimento, Conceitos e Doutrina do Ministério da Defesa do Reino Unido, no contexto do mar, haverá dois grandes tópicos em 2025: crescimento da cobiça nos oceanos e aumento da complexidade do litoral. Devido a esta previsão, pode-se julgar inconcebível um país cujas metas e prioridades em pauta na atualidade se voltam de costas para o mar. O futuro se faz no presente. Iniciativas devem ser tomadas e desenvolvidas levando sempre em consideração a natureza sistêmica na qual se encontram entrelaçados os diversos fatores e agentes apresentados nesse artigo e como é reforçado pelo próprio preâmbulo da CNUDM quando diz que “os problemas dos espaços oceânicos



Figura 15 Brasil e Portugal: O Atlântico como projeção de um futuro promissor.

estão estreitamente inter-relacionados e devem ser considerados como um todo”.

Ao lançar-se sobre à imensidão azul dos oceanos, o império luso registrou na história sua marca distinta, conquistando inúmeros territórios no além-mar, fruto de um momento clímax da odisséia portuguesa. Podemos entender o Brasil como o principal herdeiro do legado marítimo português, legado este que se faz manifesto até nos elementos mais basilares e significativos da cultura do povo brasileiro: a sua língua portuguesa.

“É por via do mar, que milhões de pessoas de inúmeros países e regiões do mundo pensam e falam em português, e não têm qualquer dúvida em considerar como sua, parte da história deste povo antigo [povo português], que soube encontrar as suas fronteiras territoriais, muito antes de qualquer outro país Europeu.” (Rui Rasquilho)

De um lado, no Atlântico Norte, Portugal. Do outro lado, no Atlântico Sul, o Brasil. Nações interligadas por um legado histórico que conta para nós a importância do mar na nossa jornada até hoje e que tem como caminho direto o Atlântico, oceano este que nos torna vizinhos. Como disse Cecília de Meirelles, “foi desde sempre o mar”, e nessa singradura é que se põem os gigantes marítimos, Portugal e Brasil, reivindicando o mar como vetor fundamental da constituição de seus países, já que o mar, para nós, é uma vocação que foi escrita pela maestria do destino como a derrota¹ fundamental e inevitável na qual estamos rumando buscando bons ventos e mares tranquilos.

Bibliografia

- O Brasil e o mar no século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do País / Cembra, coordenação: Luiz Philippe da Costa Fernandes, preparação: Lucimar Luciano de Oliveira. – 2ª edição, revisada e ampliada Niterói, RJ : BHMN, 2012. Disponível em < www.cembra.org.br >. Acessado em 08/07/2012.
- <http://marbrasileirotocolando.blogspot.com.br/2010/04/mentalidade-maritima.html> em, acessado em 29/07/2012.
- <http://www.mar.mil.br/secirm/promar.htm>, acessado em 29/07/2012.
- <http://espreitador.blogspot.com.br/2005/09/portugal-e-o-mar.html>, acessado em 29/07/2012.
- <http://pt.scribd.com/doc/79492748/8/Mentalidade-maritima>, acessado em 29/07/2012.
- <http://revistadasaguas.pgr.mpf.gov.br/edicoes-da-revista/edicao-atual/materias/aspectos-atuais-do-direito-do-mar/>, acessado em 08/08/2012.
- SEIBOLD**, E. Lessciences de lamer à l’aube de l’an 2000. In: Unesco. Impact – science et société – science et droit international de la mer pour l’homme dedemain. Paris, nos 3/4, p. 278, 1985.
- OLIVEIRA**, L. L. Novos aspectos geopolíticos do Brasil. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, SDGM, v. 109, nos 1/3, jan./mar., pp. 35-51, 1989.
- CORBIN**, A. - O Território do Vazio. A Praia e o imaginário Ocidental. São Paulo. Editora Schwarcz / Cia. Das Letras. 385 p. 1989.
- HOMERO** - 1985 A Odisséia (Em Forma Narrativa). Trad. Fernando C. A. Gomes. Rio de Janeiro, Ediouro.
- International Court of Justice. Reports. 1951, p.132.

¹ Em navegação, derrota é um determinado trecho traçado na carta náutica que representa o caminho a ser percorrido pelo navio.

- REZEK**, José Francisco. Direito Internacional Público – curso elementar. 10. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005. Rezek (2005, pp. 161-162).
- AMARAL**, A. C. Z.; **JABLONSKI**, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. Megadiversidade, Conservação Internacional, 1(1), pp. 43-51, 2005.
- BARBIER**, E.; **ACREMAN**, M.; **KNOWLER**, D. Economic valuation of wetlands. In: Ramsar Convention Bureau. Gland, Switzerland: University of York, Institute of Hydrology and the International Union for Conservation of Nature, 1997.
- BECKER**, B. Levantamento e avaliação da política federal de turismo e seu impacto na região costeira. In: Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro. [S.l.], 1995.
- CAVALCANTI**, H. B. Turismo marítimo in CNIO/DT4: a contribuição do uso dos oceanos e seus recursos para a prosperidade nacional. [S.l., s.n.], 1997.
- O Cluster Marítimo Português: Estrutura, Planeamento e Inovação Regina Salvador, Ana Ferreira e Abel Simões, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas Universidade Nova de Lisboa.
- A Importância Estratégica do Mar para Portugal, Tiago de Pitta e Cunha.
- A Geopolítica do Mar Português Contributo ao I Congresso Nacional de Segurança e Defesa Inês de Carvalho Narciso.
- A Importância Estratégica do Mar para o Brasil no Século XXI Luiz Henrique Caroli cadernos estratégicos de junho de 2010.
- A Logística na Internacionalização dos Portos Marítimos, Pedro Picaluga Nevado e José Miguel Soares. RIAE - Revista Ibero-Americana de Estratégia, São Paulo, v. 8, n. 2, pp. 129-152, jul./dez. 2009.
- Carregamento de Contêineres em Navios Andréa Dias Bertolani e Francisco Louzano Leme, Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Política Marítima Europeia , João Miguel Aleixo Zamith, Uma política à medida de Portugal? Faculdade de Letras Universidade de Coimbra.

Direito do Mar: fiscalização, visita e direito de visita - Princípios, aplicabilidade à náutica de recreio no caso português e casos de estudo

JORGE MANUEL DAVID ROSA REIS
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
da Universidade Nova de Lisboa

"Quem não sabe para onde quer ir, todos os ventos lhe são adversos."

Resumo

O direito internacional, nomeadamente a Convenção de "Montego Bay" de 1982, face à configuração jurídica com que foi construída, tornou-se um alicerce fundamental na definição do direito dos espaços e dos poderes dos Estados costeiros, em especial na modelação do exercício da sua autoridade nos respectivos espaços sob soberania. Ratificado que foi em 1997, o instrumento convencional, que aprovou a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), estatui um conjunto vasto de princípios, direitos e deveres dos Estados e procedimentos-base para actuação de um Estado nas suas relações com outros Estados, designadamente nos vários vectores de intervenção e de responsabilidade definidos a título de Estado de bandeira (*Flag State*) e Estado Costeiro (*Coastal State*), numa fórmula que constitui o quadro-base de aplicação da Convenção.

Um dos princípios nucleares destas relações é o da passagem inofensiva, e a interacção dos vários actores baseia-se nesse princípio, em especial quando estejam em causa actos que violam quer o princípio, quer as regras aplicáveis no Mar Territorial.

No direito interno, existem vários regimes legislativos que fundamentam a acção das forças policiais, e da Marinha, criando pressupostos para essa mesma actuação. A aplicabilidade desses pressupostos poder-se-à tornar um factor de estudo e análise por forma a estruturar conceitos que levem a uma harmonização de procedimentos nesta matéria.

Em Portugal, existem várias entidades com competências em matéria de vigilância, fiscalização e controlo do mar territorial, das quais se destacam, pelo grau de intervenção que detêm, a Marinha, a Autoridade Marítima Nacional e a Polícia Marítima e a Guarda Nacional Republicana (GNR). Face à inevitável existência de várias interpretações institucionais dos regimes legais, torna-se imperioso que o Estado, através das suas diversas autoridades, tenha uma acção uniforme, ágil e clara, para que situações dúbias e potencialmente complexas não aconteçam.

Abstract

The international law, namely the Montego Bay Convention of 1982 in regards to its judicial configuration, became an important foundation in the definition of the rights over maritime spaces and the powers of the Coastal states, namely in the modulation of the exercise of authority under their jurisdiction.

Rectified in 1997, the conventional instrument that approved the United Nations Convention on the Law of the Sea, established a vast number of principles, rights and duties of the States and base procedures for a State to act with other States, namely on the various aspects of intervention and responsibility defined by the Flag State and Coastal State in a formula that constitutes the base for the application of the Convention.

One of the fundamental principles of these relations is the Innocent passage and the interaction of the several players is based on that principle especially when actions may violate this principle and the rules applicable in territorial waters.

In law there are several legislative acts that fundament the action of police forces and the Navy creating rules for that action. The applicability of these rules may become a study and analyses project in order to structure concepts that will lead to a uniform concept of these actions.

In Portugal there are several entities with jurisdiction regarding vigilance and control of the territorial waters of which stand out due to their intervention, the Navy, the National Maritime Authority, the Maritime Police and the National Republican Guard. Due to the inevitable existence of several institutional interpretations of the legal acts is very important for the State, through its entities, to have a uniform procedure, agile and clear so to avoid dubious and potential dangerous situations.

1. Introdução e enquadramento

Desde os tempos da Grécia Antiga, o mar sempre assumiu uma importância elevada na forma como um Estado se relacionou com os outros Estados e a sua relevância foi-se revestindo de cada vez mais importância com o avançar das eras. Inicialmente o mar era usado e visto como uma via de comunicação e de comércio, depois como transporte para exércitos e mais recentemente até para transporte e tráfego de estupefacientes e armas de todo o tipo usadas em actos de terrorismo.

No Séc. XIV, a ideia de posse e autoridade no mar foi enfatizada pelos Estados italianos que a aplicaram na prática contra a pirataria e através do controlo das vias de comunicação.

No caso português, poder-se-à dar o exemplo de D. Fuas Roupinho no Séc. XII, exactamente contra a pirataria, livrando o mar, de forma pontual, deste problema para as comunidades costeiras¹.

O mar como propriedade de um Estado teve uma nova dimensão a partir do Séc. XV, inicialmente durante a época dos Descobrimentos, nomeadamente em 1494, com a assinatura do Tratado de Tordesilhas².

No desenvolvimento deste conceito e com o aparecimento de novas potências marítimas, como a Inglaterra e a Holanda, surge, precisamente dos holandeses, o Conceito de "*Mare Liberum*"³ baseando-se de que o mar era de todos e não poderia ser propriedade de um só Estado.

Teorias foram surgindo contrariando esta dos holandeses, principalmente pelos Ingleses, seus grandes rivais, contrapondo assim que o mar não era de todos e que poderia ser apropriado, tal como um pedaço de terreno.

Aparece assim na evolução da discussão entre "*Mare liberum*" e "*Mare Clausum*"⁴, a teoria da canhoneira, em que ficou estabelecido que a distância entre a linha de costa e as 3 milhas eram da jurisdição do Estado costeiro. O limite das 3 milhas baseou-se no alcance aproximado de um canhão disparado de terra⁵ (fig. 1).

Este conceito manteve-se actual até ao século passado, altura em que por várias razões, muitas nações alteraram as suas fronteiras

1 Matias, ALM Vieira, *O Poder Naval e o Serviço Público*, Cadernos Navais n.º 10, A Estratégia Naval Portuguesa, Lisboa, Edições Culturais da Marinha, Setembro 2004, p.p. 67-82.

2 Tratado de Tordesilhas (7 de Junho 1494) – Tratado assinado entre Portugal e Espanha para solucionar conflitos sobre terras recém descobertas por Cristóvão Colombo e outros navegadores. A divisão foi decretada por bula papal, do Papa espanhol Alexandre VI, numa linha de paralelo Norte-Sul 100 léguas Oeste de Cabo Verde. Espanha ficou com o Oeste e Portugal com o Este. Os embaixadores portugueses e espanhóis, encontraram-se em Tordesilhas, Espanha, reafirmando a divisão mas a linha foi movida para 370 léguas a Oeste de Cabo Verde. Esta alteração foi sancionada pelo Papa Júlio II em 1506. In Enciclopédia Britannica, versão online, www.britannica.com

3 "*Mare Liberum*" foi um conceito sugerido em 1609 pelo holandês Hugo Grotius, na sua obra "*Mare Liberum*" que teorizava que o mar era território internacional e portanto livre de utilizar por todas as nações.

4 "*Mare Clausum*" é o princípio do direito de um estado de "governar" sobre as águas na sua proximidade e alto mar. Teoria de John Selden (1584-1654) dedicada ao Rei Carlos I, de Inglaterra, em 1635 como refutação da teoria de Hugo Grotius "*Mare Libertum*" in Enciclopédia Britannica, versão online, www.britannica.com

5 "*Terrae Potestas Finitur Ubi Finitur Armorum Vis*" – "O Poder da terra acaba onde acaba a força das armas"

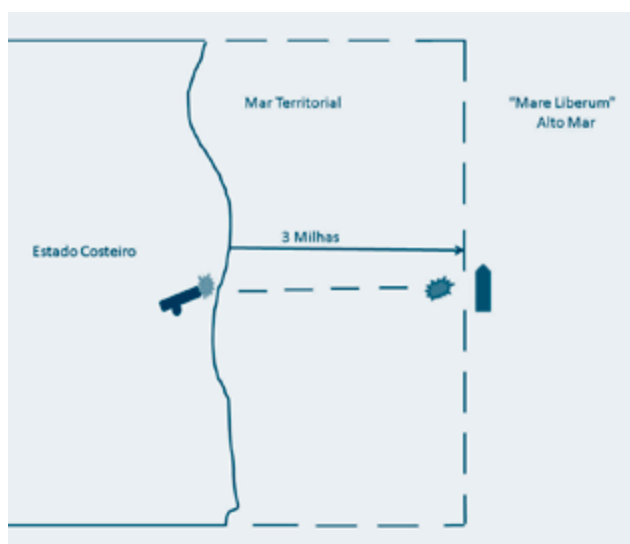


Figura 1 Teoria da Canhoneira.

marítimas, unilateralmente, para distâncias tão desmedidas como 200 milhas.

Na era moderna, os limites, deveres e direitos dos Estados costeiros aparecem na esfera internacional sob a égide das Nações Unidas, em 1982, na cidade de Montego Bay, Jamaica, pela "Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar" mundialmente conhecida como a "Convenção de Montego Bay".

A promulgação deste texto convencional na Assembleia das NU e consequente adopção nas legislações nacionais dos Estados membros, por força de várias convenções e acórdãos, nesse sentido, veio uniformizar o que era, há décadas, a vontade unilateral de cada um.

Não obstante, cada país organiza-se internamente da melhor forma à persecução dos seus interesses no que concerne à segurança, defesa e economia relativamente ao seu mar territorial, zona contígua e Zona Económica Exclusiva (ZEE).

Tornou-se assim internacionalmente aceite, de forma geral, que o mar territorial de cada Estado costeiro têm no máximo 12 milhas, a zona contígua serão 24 milhas e a zona económica exclusiva até ao máximo de 200 milhas.

Em cada um destes espaços existem direitos e deveres a serem observados não só pelos estados costeiros mas também pelos navios de outros estados que atravessam essas águas.

Dentro do mar territorial existe ainda a divisão de águas interiores marítimas e não marítimas (p. ex. rios, rias, albufeiras, lagos).

Com a ratificação em direito interno da Convenção de “Montego Bay”, foi publicado o Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de Outubro⁶, que a ratifica, posteriormente, tanto o Decreto-Lei n.º 45/2002, de 2 de Março, relativo às competências dos Capitães de Porto e respectivo regime sancionatório, como a Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho, que determina a extensão das zonas marítimas sob soberania ou jurisdição nacional e os poderes que o Estado português nelas exerce bem como os poderes exercidos no alto mar, e ainda o Decreto-Lei n.º 370/2007, de 6 de Novembro, que regula as regras para as visitas de entrada e saída de navios e embarcações de portos nacionais, legislam sobre competências do Estado Costeiro em razão do território, definem determinadas actos de soberania sobre navios não nacionais e identificam procedimentos de visita em razão do espaço.

Assim, veremos à luz do Direito do Mar os princípios para acções de fiscalização, visita e direito de visita por parte do estado costeiro quer no seu mar territorial, quer no alto mar.

2. Definições

O objecto deste trabalho não é a Convenção de “Montego Bay”, *per se*, mas sim a sua aplicabilidade e importância no exercício dos poderes do Estado no mar, seja ele territorial ou alto mar, nomeadamente nas acções de fiscalização, visita e direito de visita, pelo que as definições existentes na Convenção não serão abordadas no presente trabalho de modo exaustivo, apenas serão abordadas as definições que tem interesse directo para o trabalho, tal como apresentadas na Convenção e estabelecidas no corpo do Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de Outubro, assim como em outra legislação nacional de interesse.

2.1 Linhas de base

As linhas de base são utilizadas para medir a largura do mar territorial e é a linha da baixa-mar ao longo da costa (art. 5.º do DPR n.º 67-A/97, de 14 de Outubro).

2.2 Águas interiores

As águas interiores são as situadas no interior da linha de base do mar territorial (art. 8.º do DPR n.º 67-A/97, de 14 de Outubro), que englobam os rios, rias e baías. Estas podem ser marítimas e não marítimas. No caso das marítimas, estas geralmente são as que se encontram no interior das linhas de base rectas. As não marítimas são as que se encontram no interior das linhas de base normais, medidas conforme o estipulado no art. 5.º da Convenção.

2.3 Mar territorial

É o espaço de jurisdição nacional com uma largura limite que não ultrapasse 12 milhas marítimas, medidas a partir de linhas de base (art. 3.º do DPR n.º 67-A/97, de 14 de Outubro).

O mar territorial, como vimos anteriormente, foi desde há séculos, objecto de discussão e sofreu várias alterações na sua definição até à actual.

Não deverá ser confundido mar territorial com águas territoriais pois o primeiro é espécie da qual as segundas são género⁷, pois englobam o mar territorial (*Blue waters*) e as águas interiores (*Brown waters*).

⁶ Publicado no seguimento da Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, de 14 de Outubro.

⁷ Expressão utilizada por Herez Santos, Bacharel em Ciências Náuticas e Direito em “*Direito do Mar*”.

2.4 Zona contígua

Este espaço é contemplado na Convenção de “Montego Bay” e é um espaço que não pode estender-se além das 24 milhas náuticas do ponto mais perto das linhas de base (n.º 2 do art. 33º do DPR n.º 67-A/97, de 14 de Outubro). Neste espaço, embora fora do mar territorial, e complementarmente a questões de defesa e segurança que podem ter quadros legislativos próprios, os interesses do Estado costeiro em questões como matérias fiscais, aduaneiras, de imigração e sanitárias podem ser motivo de fiscalizações por forma a impedir infracções às leis e regulamentos e ainda a reprimir as infracções a leis e regulamentos no seu território ou mar territorial (n.º 1 do art. 33.º do DPR n.º 67-A/97, de 14 de Outubro). A estas, há que agregar a problemática do património cultural subaquático, como resulta do estabelecido no n.º 1 a 4 do art. 303.º da CNUDM.

2.5 Zona Económica Exclusiva

A ZEE é amplamente mencionada na Convenção de “Montego Bay”, sendo a linha além do mar territorial e a ele adjacente (art. 55.º do DPR n.º 67-A/97, de 14 de Outubro) e na legislação nacional com a linha cujos pontos distam 200 milhas náuticas do ponto mais próximo das linhas de base (art. 8.º da Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho). Neste espaço os interesses do Estado costeiro podem definir-se como sendo direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo e no que se refere a outras actividades com vista à exploração e aproveitamento da zona para fins económicos, como a produção de energia a partir da água, das correntes e dos ventos; e de “mera” jurisdição para efeitos de colocação e utilização de ilhas artificiais, instalações e estruturas, Investigação científica marinha e Protecção e preservação do meio marinho conforme o disposto nos artigos 55.º e 56.º da Convenção.

3. Princípios fundamentais

Pese embora as Nações tenham ratificado e aderido à Convenção de “Montego Bay”, um ponto ficou subliminarmente claro na versão final da Convenção, que se baseia na definição territorial e extraterritorial, dos espaços estabelecidos na Convenção, sendo que cada Estado de bandeira é soberano e não haverá ingerências e nenhum Estado costeiro (*Coastal State*) pode interferir com navios de bandeira de outro Estado costeiro ainda que estes se encontrem em território do primeiro, ou seja, em águas territoriais.

Este princípio fundamental é transversal tanto aos pequenos Estados como aos grandes.

Com este ponto em vista, ficou claramente vertido na Convenção, em que circunstância pode um navio ou embarcação de um Estado terceiro ser abordado quer dentro do mar territorial quer em alto mar pelo país com jurisdição naquele espaço.

De referir que estes princípios são aplicáveis aos navios mercantis e de recreio, pois os navios e embarcações de pesca regem-se por regras diferentes área até em termos de exercício de visita e procedimentos de inspecção, onde o seu regime próprio é contemplado pela Conferência de Torremolinos⁸.

O primeiro princípio fundamental que é alvo de análise, desde o surgir das teorias de “*Mare Clausum*” e “*Mare liberum*” é o direito de passagem inofensiva e os respectivos significados.

O direito de passagem inofensiva é por si, um conceito definidor da acção do navio que a executa, ou assim pensamos nós, a Conven-

⁸ A Conferência de Torremolinos de 1993 surge no seguimento da Convenção Internacional de Torremolinos para a segurança de embarcações de pesca de 1977.

ção de “Montego Bay” estipula no seu artigo 17.º que “Salvo disposição em contrário da presente Convenção, os navios de qualquer Estado, costeiro ou sem litoral, gozarão do **direito de passagem inofensiva** pelo mar territorial”, abrindo o mar territorial como via de comunicação desde que inofensiva.

A simples conjugação destas três palavras principais: direito de passagem inofensiva, descerra logo à partida uma questão importantíssima em direito: O que é passagem?

Como qualquer conceito legal, também este requer uma definição para que deturpações abusivas e dúbias não possam ocorrer.

A disposição do artigo 18.º da Convenção estipula passagem, como sendo a navegação pelo mar territorial **com o fim de**:

- Atravessar esse mar sem penetrar nas águas interiores nem fazer escala num ancoradouro ou instalação portuária situada fora das águas interiores;
- Dirigir-se para as águas interiores ou delas sair ou fazer escala num desses ancoradouros ou instalações portuárias.

Continua, estabelecendo que a passagem deverá ser contínua e rápida. No entanto, a passagem compreende o parar e o fundear, mas apenas na medida em que os mesmos constituam incidentes comuns de navegação ou sejam impostos por motivos de força maior ou por dificuldade grave ou tenham por fim prestar auxílio a pessoas, navios ou aeronaves em perigo ou em dificuldade grave (fig. 2).

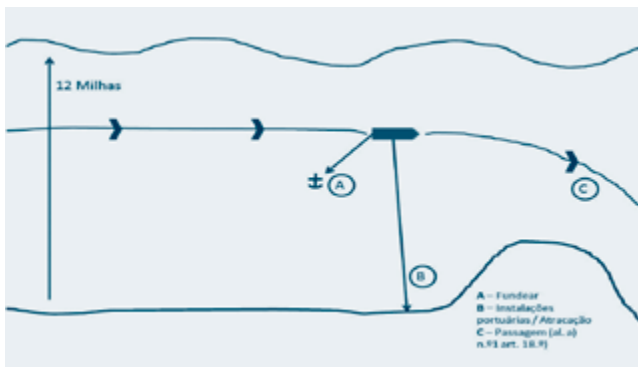


Figura 2 Passagem e Passagem inofensiva.

O significado de passagem inofensiva é a epígrafe do artigo 19.º, definindo-se no seu n.º 1 que a passagem é inofensiva desde que não seja prejudicial à paz, à boa ordem ou à segurança do Estado costeiro.

Na mesma importância que é definir o que é passagem inofensiva é definir o que torna, efectivamente, a passagem contrária à definição de passagem inofensiva, conforme o n.º 2 do mesmo artigo, assim, a passagem de um navio estrangeiro será considerada prejudicial à paz, à boa ordem ou à segurança do Estado costeiro, se esse navio realizar, no mar territorial, das seguintes actividades:

- Qualquer ameaça ou uso da força contra a soberania, a integridade territorial ou a independência política do Estado costeiro ou qualquer outra acção em violação dos princípios de direito internacional enunciados na Carta das Nações Unidas;
- Qualquer exercício ou manobra com armas de qualquer tipo;
- Qualquer acto destinado a obter informações em prejuízo da defesa ou da segurança do Estado costeiro;
- Qualquer acto de propaganda destinado a atentar contra a defesa ou a segurança do Estado costeiro;

- O lançamento, pouso ou recebimento a bordo de qualquer aeronave;
- O lançamento, pouso ou recebimento a bordo de qualquer dispositivo militar;
- O embarque ou desembarque de qualquer produto, moeda ou pessoa com violação das leis e regulamentos aduaneiros, fiscais, de imigração ou sanitários do Estado costeiro;
- Qualquer acto intencional e grave de poluição contrário à presente Convenção;
- Qualquer actividade de pesca;
- A realização de actividades de investigação ou de levantamentos hidrográficos;
- Qualquer acto destinado a perturbar quaisquer sistemas de comunicação ou quaisquer outros serviços ou instalações do Estado costeiro;
- Qualquer outra actividade que não esteja directamente relacionada com a passagem.

Apesar da longa lista de actividades as mais comuns de acontecer são as das alíneas h), i) e j), sendo a última um argumento muito utilizado pelos navios para algumas das impropriedades cometidas no mar territorial sem consentimento do Estado costeiro.

Esclarecido que está o que é passagem e passagem inofensiva, infere-se a questão relacionada com a primeira parte do título do trabalho – Fiscalização.

Tendo em conta, os princípios anteriormente enumerados, surge a questão de como o Estado costeiro exerce a autoridade e controlo do seu mar territorial.

As entidades que mais exercem este direito são a Marinha – em termos que os regimes definem – a Autoridade Marítima Nacional e a Polícia Marítima, estas últimos elementos do Sistema de Autoridade Marítima (SAM), embora existam outras como a Guarda Nacional Republicana (GNR), a Força Aérea, o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF), que efectuam um significativo acervo de acções de fiscalização a embarcações de recreio e navios mercantis, estes últimos quando atracam e largam de instalações portuárias nacionais (neste caso só a Polícia Marítima e o SEF).

A fiscalização aos navios e embarcações no mar territorial, assim como na zona contígua e ZEE, na legislação nacional, a par do existente no direito internacional, está prevista em três peças legislativas supramencionadas, a Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho, o Decreto-Lei n.º 45/2002, de 2 de Março, o Decreto-Lei n.º 370/2007, de 6 de Novembro, e, no caso da náutica de recreio, o Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de Maio.

De todos, o mais relevante para efeitos deste trabalho é a Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho, que no artigo 16.º estipula as condições em que poderão ser efectuadas fiscalizações por parte do Estado costeiro nas diferentes áreas de operação e jurisdição, sempre em conformidade com o direito internacional e o direito interno; a saber, na al. a) do n.º 1, no mar territorial quando existirem motivos fundados para presumir que a passagem desse navio é prejudicial à paz, à boa ordem ou à segurança nacional.

O n.º 2 do mesmo artigo prevê que o navio ou embarcação que se encontre em preparativos para qualquer actividade mencionada no número anterior é também passível de ser abordado.

Um navio ou embarcação em porto está sujeito às considerações do Decreto-Lei n.º 370/2007, de 6 de Novembro, prevendo esta uma visita de entrada por parte da autoridade marítima, mais especificamente, o seu elemento operacional, a Polícia Marítima, e pelas entidades responsáveis pelas questões aduaneiras, imigração e *Port State Control*, a Direcção-geral das Alfandegas, o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF) e o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM), respectivamente.

9 Realça-se a importância do termo “com o fim de:” como elemento definidor de passagem.

No caso das embarcações de recreio, o processo é ligeiramente diferente, em consonância com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de Maio.

A Convenção de “Montego Bay”, para a Zona Contígua, ZEE e Alto Mar estipula poderes aos Estados costeiros para poderem efectuar fiscalizações, visitas e exercer o direito de visita respectivamente.

Na Zona Contígua, os poderes inserem-se de forma a evitar infracções aduaneiras, fiscais, imigração ou sanitários no seu território ou no seu mar territorial e reprimir as infracções às leis e regulamentos no seu território ou no seu mar territorial (n.º 1 art. 33.º).

A ZEE, como espaço económico exclusivo que é conceptualmente e juridicamente, abrange a conservação, exploração, aproveitamento e gestão dos recursos vivos aí existentes, estando também previsto no artigo 783.º o direito do Estado costeiro de efectuar visitas, inspecções, apresamento e medidas judiciais, para garantir o cumprimento da lei em conformidade com a Convenção. Aqui estes direitos são exercidos sobre navios de pesca e não sobre navios mercantis ou de recreio.

O Alto mar, como “*Mare liberum*” que é, está, no entanto, sujeito a determinadas regras de actuação quando se refere ao exercício do direito de visita a exercer por um navio da marinha de um país. Aqui a acção não está limitada aos navios das marinhas dos respectivos Estados costeiros.

Surge aqui mais um princípio fundamental do trabalho: O Direito de visita.

O Direito de visita é um termo que existe só no que concerne ao Alto mar, embora seja, usualmente utilizado de forma menos correcta na acção efectuada durante uma abordagem (*boarding*) a um navio ou embarcação dentro do mar territorial, zona contígua e ZEE, mesmo na legislação nacional.

O artigo 110.º estipula quais os casos em que pode ser exercido o direito de visita por um navio de guerra de um Estado e será sempre que sobre um navio recair motivo razoável para suspeitar que o navio se dedica à pirataria, terrorismo, tráfico, transmissões não autorizadas, que arvoem bandeiras diferentes da sua nacionalidade ou não possuam nacionalidade.

O conceito de visita é o terceiro princípio fundamental, em que obriga à deslocação de uma equipa a bordo do navio ou embarcação visitada.

Esta visita só poderá ser efectuada nos termos já enunciados do direito internacional e do direito interno, nomeadamente dos artigos 18.º e 19.º.

Já anteriormente se mencionou os direitos e deveres do Estado costeiro, e no que consistem. O Estado costeiro tem direito à sua protecção contra qualquer passagem que não seja inofensiva.

Estes direitos são exercidos através da publicação de regras e condições para a passagem e/ou acesso às águas interiores ou instalações portuárias fora das águas interiores; i.e., um Capitão do Porto pode impedir, sem fazer discriminação de direito ou de facto entre navios estrangeiros, que um navio ou embarcação pratique o seu porto de jurisdição, se tiver prova ou suspeita razoável que esse acto torne a passagem não inofensiva, nomeadamente, por questões de segurança marítima a negação de acesso às águas territoriais ou a águas interiores, por um navio por razões que a sua passagem trariam consequências à ordem pública ou à paz no território e no seu mar territorial, como foi o caso do navio da associação pró-aborto “*Women on Waves*” em 2005.

O Estado tem também deveres, sendo o principal o de não colocar dificuldades à passagem inofensiva a navios estrangeiros pelo mar territorial, a não ser nos casos já previstos.

Outro dever é o de fazer a devida publicidade de qualquer perigo de que tenha conhecimento e que possa configurar um ameaça à

navegação no seu mar territorial, i.e., há uns anos após uma tempestade no mar, um navio porta-contentores perdeu uma quantidade de contentores que ficaram a boiar. O Instituto Hidrográfico¹⁰ durante o período que considerou necessário publicou nos avisos aos navegantes a existência de contentores à deriva no mar territorial, dando as posições dos últimos avistamentos efectuados por navios mercantis que cruzavam as nossas águas, e que eram um perigo à navegação.

Em termos de segurança marítima, existem duas situações em que o Estado costeiro poderá impor rotas aos navios estrangeiros, a primeira são os esquemas de separação de tráfego conforme o artigo 22.º¹¹ e o segundo é quando o Estado costeiro suspende temporariamente a navegação numa parte do seu mar territorial, sem fazer discriminação de direito ou de facto entre navios estrangeiros, para a sua segurança para por exemplo, exercícios com armas ou com submarinos.

Falámos da capacidade do Estado costeiro poder exercer fiscalizações, visitas e exercer o direito de visita em navios estrangeiros, em conformidade com o direito internacional e o direito interno; No entanto, a capacidade do Estado costeiro de impor o seu sistema penal a bordo é muito limitada, não podendo o *Coastal state* deter qualquer pessoa ou efectuar qualquer investigação em relação a infracção criminal cometida a bordo desse navio durante a sua passagem pelo mar territorial.

Como toda a regra, também para esta existem excepções, como o caso da infracção criminal ter consequências para o Estado costeiro, a natureza da infracção possa perturbar a paz ou a ordem, tiver existido um pedido de assistência pelo Comandante do navio ou por representante diplomático ou funcionário consular do Estado de bandeira (*Flag state*) ou as medidas forem necessárias para reprimir o tráfico de estupefacientes ou substância psicotrópicas.

No caso do navio se encontrar em passagem pelo mar territorial procedente de águas interiores, o direito do Estado costeiro é aplicável em pretérito do previsto na Convenção.

Como referido no início do ponto 3 deste trabalho, o Estado costeiro deverá, a pedido do Comandante, notificar o representante diplomático ou funcionário consular do *Flag state* antes de tomar qualquer medida e facilitar o contacto entre esse representante ou funcionário e a tripulação do navio, podendo em caso de urgência, essa notificação ser feita enquanto as medidas tiverem a ser tomadas.

No art. 13.º do Decreto-Lei 44/2002, de 2 de Março, atribui, expressamente, ao Capitão do Porto a capacidade de intervir a bordo de um navio estrangeiro no âmbito do art. 27.º¹² da Convenção, e quando o Comandante do navio ou o representante consular assim o solicitar.

4. Aplicabilidade na náutica de recreio e a sua fiscalização – Caso Português

Apesar dos conceitos e princípios elaborados na legislação e enunciados neste trabalho, poderá existir e deverá existir uma articulação em casos específicos, como é o caso da náutica de recreio, com a legislação específica dessa actividade, o Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de Maio, a necessitar de ser articulada com o direito inter-

¹⁰ Instituto Hidrográfico (IH) é um órgão da Marinha Portuguesa criado em 1960. Tem como missão, entre outras, promulgação dos avisos de navegação na costa portuguesa.

¹¹ E conforme com o estipulado no Decreto-Lei n.º 198/2006, de 19 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 263/2009, de 28 de Setembro (Esquemas de separação de tráfego).

¹² Jurisdição penal a bordo de navios estrangeiros.

nacional, não só porque o volume de embarcações de recreio a cruzar os mares hoje em dia atingiu um número elevadíssimo, mas também porque estes navios ou embarcações são cada vez mais utilizadas nas actividades de tráfico de estupefacientes, armas e pessoas.

A náutica de recreio é uma actividade marítima de grande expansão e que envolve não só inúmeras infra-estruturas a nível mundial como é uma indústria que movimenta milhões de euros/ano e que aliada ao factor turismo, torna-se numa enorme fonte de investimento e de receita para o país, principalmente no Algarve.

Na consonância entre a legislação internacional, a Convenção de “Montego Bay” e a legislação nacional, a Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho, o Decreto-Lei n.º 45/2002, de 2 de Março e o Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de Maio, há que exercer a autoridade do Estado no mar, sem, no entanto, violar a legislação internacional no direito de passagem inofensiva e no seu significado.

Outro aspecto é a aplicação da legislação a navios comunitários e estrangeiros.

Atendendo a estrutura da sua construção o Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de Maio, apresenta diversas lacunas, o que o torna numa peça legislativa algo permeável que leva a vários tipos de leitura e interpretações e que sugere mais questões do que respostas.

Aqui existem apenas dois tipos de navios ou embarcações, as nacionais e as estrangeiras, sendo que estrangeiras são, por definição, as embarcações que não são comunitárias, e navegador estrangeiro, aquele que não possui residência fixa em Portugal; ou seja, um português que resida em Espanha é para efeitos da legislação, um navegador estrangeiro.

Existem regras para a circulação no mar, seja pelo Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIEAM)¹³ quer seja pela Convenção SOLAS¹⁴ e convenções e tratados, no entanto, nem todos os países aplicam estas convenções de igual forma sobre as embarcações que arvoram a sua bandeira, por exemplo, as embarcações inglesas e holandesas para determinadas águas não obrigam a registo ou quando necessitam, no caso das inglesas, são registadas como SSR¹⁵.

As embarcações alemãs não são obrigadas a seguro de responsabilidade civil, independentemente de navegarem em águas nacionais ou estrangeiras; as embarcações inglesas e norueguesas (assim como na maioria dos países nórdicos) não são obrigadas a ter determinado equipamento de segurança para embarcações com comprimento inferior a 9 metros (conforme Cap. V da Convenção SOLAS), nomeadamente, coletes, fachos de mão e extintores.

Estas diferenças são muitas vezes difíceis de gerir pela própria falta de clareza da legislação, além de que o tipo de espaço e de mar, em que navegam, o mais das vezes, apresenta características geomorfológicas muito diferentes. Como proceder, então?

Já foi mencionado que para que haja visita e fiscalização deverá haver suspeita que a embarcação em questão esteja ou se prepare para a prática de uma das actividades interditas referidas no artigo 19.º e que tornam a passagem não inofensiva.

13 O Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIEAM) foi criado em 1972 em Londres e ratificado pelo Estado português pelo Decreto n.º 55/1978.

14 Convenção SOLAS (*Safety of Life at Sea*) – Assinada em 1914 em Londres em consequência do afundamento do Titanic, foi emendada por três vezes, 1928, 1948 e 1965, cronologicamente. A versão actual data de 1975 que foi profundamente revista em relação ao original e respectivas alterações.

15 SSR – *Small Ship Registry* – Registo pela Autoridade Marítima Inglesa (MCA) para embarcações de recreio até 24 metros.

Na prática, a actuação das Forças de Segurança com jurisdição no mar, e da Marinha, nem sempre cumprem estas premissas na sua actuação, no sentido de exercer a autoridade do Estado numa intrínseca e tradicional necessidade portuguesa de tudo controlar e para criação de dados estatísticos de forma a justificar o empenhamento de meios; não obstante, aproximações aos “alvos” são sempre aconselhados assim como contactos VHF (*Very High Frequency*).

Embora não seja, actualmente, obrigatória, as introduções efectuadas no Latitude 32¹⁶, pelas forças de segurança, Marinha e pelas marinhas, tem-se provado ser um instrumento essencial no controlo da navegação costeira e de recreio e esta ferramenta deveria ser mais explorada e otimizada, tornando, em primeiro lugar a sua utilização obrigatória por parte das marinhas.

Na actuação, os motivos da mesma devem ficar assim perfeitamente claros pelo agente fiscalizador, seja ele agente da PM, militar da GNR ou militar da Marinha, antes de a acção acontecer; Por exemplo, um veleiro que se encontra fundeado há mais de 24 horas num local sem que haja movimentos de ou para terra, uma aproximação por forma a determinar as causas e se justificável uma abordagem é perfeitamente aceitável, pois os tripulantes podem estar a ter problemas de saúde ou simplesmente à espera de uma peça para a embarcação, não devendo ser exercida uma acção mais incisiva¹⁷, uma vez que a situação já não apresenta suspeitas e a presença esteja perfeitamente esclarecida, podendo esta acção ter consequências não só ao nível da actuação dos agentes fiscalizadores mas em último, e pior dos casos, numa intervenção ao nível diplomático, a evitar.

Outra vertente da actuação será a aplicabilidade do direito interno, no premissa de que sobre o quê é que podemos aplicar a legislação nacional em relação a embarcações comunitárias e estrangeiras.

Sobre este caso existe uma Circular da Direcção-Geral da Autoridade Marítima (DGAM) que pretende esclarecer certos pontos acerca de analogias necessárias pela dubialidade da legislação nacional, seja como for, existe um princípio de aplicação irrevogável: o regime que enquadra e se aplica a uma embarcação de determinada bandeira é, com pouquíssimas excepções, a do seu *Flag State*.

5. Conclusão

Da análise da lei e da experiência profissional, tem-se que acima de tudo deverá imperar o bom senso, como em qualquer outra situação, e a análise do caso em questão terá um resultado pelos factos do próprio caso e da legislação; ou seja, estando em causa questões de segurança marítima, de alguns equipamentos de segurança, a legislação do Estado costeiro poderá ter que ser aplicada independentemente ou em complemento, aos regulamentos do *Flag State* da embarcação, pois é a segurança marítima no espaço costeiro que está em questão. Apesar disso uma embarcação que se encontre em trânsito pelo mar territorial, que não durará mais de 1 ou 2 dias, não é razoável que se exija o extintor, a balsa ou o colete, se o Estado bandeira não o exige, ou inclusive autuar e obrigar a mudar de rota para porto nacional, até porque este acto seria contrário ao direito internacional. Contudo se a embarcação pretende não só cruzar o mar territorial mas nele permanecer por um período razoável de tempo, ou indefinidamente à altura, deve-

16 Latitude 32 é um programa de introdução de dados relativo a fiscalizações, avistamentos e movimentos de embarcações de recreio nacionais e estrangeiras, operado pelas Forças de Segurança (PM, GNR), Marinha e marinhas portuguesas. Criado em 2007 na Madeira, recebeu o seu nome em referência à latitude da Ilha da Madeira.

17 Por exemplo evitar solicitação de documentos na simples atitude de: “Já agora, tem aí os documentos da embarcação?”

rá ser comunicado ao comandante da embarcação as necessidades previstas na legislação nacional e dar-lhe um prazo para tomar providências nesse sentido. Com este tipo de atitude funcional, mantém-se uma actuação ponderada e salvaguarda-se a especificidade do meio onde a embarcação se encontra.

No caso da documentação e papéis de bordo, e com excepção dos documentos necessários e previstos na lei para embarcações que pratiquem portos nacionais, como a Taxa de Farolagem e Balizagem e o Livrete de trânsito, no caso das embarcações estrangeiras (não comunitárias), o Estado costeiro não deverá impor a necessidade de qualquer documento a uma embarcação sob pena de estar a ingerir-se em espaço e material legal sobre a qual, nestas circunstâncias, não tem jurisdição.

6. Casos de Estudo

6.1 Caso 1

Embarcação com registo inglês (SSR), arvorando bandeira espanhola, cidadão espanhol no governo, a navegar em águas territoriais portuguesas em passagem entre Cadiz e Vigo.

Q1 – Pode o Estado costeiro exercer uma visita a bordo e fiscalização dos documentos de bordo?

Q2 – Que procedimentos a tomar?

Q3 – Há lugar a sanção contra-ordenacional por parte do Estado costeiro? Se sim, como?

6.2 Caso 2

Embarcação com bandeira holandesa entra em águas territoriais vindo de Sul (Cabo Verde) com destino à fronteira Norte (Caminha). Ao largo de Sines, a embarcação fundeia. Ao fim de 24 horas a embarcação continua fundeada.

Uma embarcação da Polícia Marítima é enviada ao local para averiguar.

Q1 – Quais os procedimentos a adoptar pelos agentes?

Q2 – Com base nos dados obtidos, podem os agentes abordar e visitar a embarcação?

6.3 Caso 3

Embarcação bandeira alemã saiu do porto da Horta com destino a Vilamoura.

Uma LFR da Marinha aborda e procedeu a uma visita e fiscalização da embarcação, detectando que a embarcação não possuía fachos de mão. O comandante não era portador de um seguro de responsabilidade civil, tendo levantado auto de notícia pelas infracções.

Q1- Foi a abordagem e a visita legalmente permissível à luz do direito internacional e do direito interno?

Q2 – Relativamente à alegada infracção de não possuir fachos de mão, pode o comandante do navio de guerra levantar o auto de notícia, tendo em conta que a lei alemã não obriga as embarcações alemãs a ter esses meios de segurança, de acordo com o Cap. V da Convenção SOLAS?

Q3- E a falta de seguro, considerando que o Estado alemão também não obriga as suas embarcações de recreio a possuir seguro de responsabilidade civil?

Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, de 14 de Outubro, Diário da República, 1ª Série n.º 238.

Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho, Diário da República, 1ª Série n.º 145.

Decreto-Lei n.º 370/2007, de 6 de Novembro, Diário da República, 1ª Série n.º 213.

Decreto-Lei n.º 45/2002, de 2 de Março, Diário da República, 1ª Série n.º 52.

Decreto-Lei n.º 198/2006, de 19 de Outubro, Diário da República, 1ª Série n.º 202.

Decreto-Lei n.º 263/2009, de 28 de Setembro, Diário da República, 1ª Série n.º 188.

Decreto-Lei n.º 155/2003, de 17 de Julho, Diário da República, 1ª Série A n.º 163.

MATIAS, V. – “O Poder Naval e o Serviço Público”, Cadernos Navais – A Estratégia Naval Portuguesa, n.º 10 – Julho – Setembro 2004, pp. 67-81.

SANTOS, H. – “Direito do Mar”, www.pesquisedireito.com

MATIAS, V. – “O Mar, Um oceano de oportunidades para Portugal”, Cadernos Navais n.º 13 – Abril – Junho 2005, pp. 1-35.

DIOGO, Luis da Costa – “O contexto do direito do mar e a prática. Algumas abordagens doutrinárias sobre modelos de autoridade marítima. O modelo final aprovado pelo governo (Análise de estudo de casos práticos), Cadernos Navais n.º 4 – Janeiro – Março 2003, pp. 1-47.

Instituto Hidrográfico, www.hidrografico.pt

Referências bibliográficas

Decreto do Presidente da República n.º 67-A/1997, de 14 de Outubro, Diário da República, 1ª Série A n.º 238.

Relações Internacionais, Direito e Estratégia

Deploying Warships, Employing Diplomacy: Portuguese Diplomacy at Sea and NRP *Sagres*

TIAGO MAURÍCIO

Universidade de Kyoto

TRABALHO PREMIADO (2º ESCALÃO)

This year marks the 50th anniversary of NRP *Sagres* coming into service for the Portuguese Navy¹. Through its many voyages, it has served with distinction and honour in wide panoply of missions, becoming a household name for many Portuguese and a trademark of our Navy. As a warship, *Sagres* is an important platform for training the Navy's future officers cadre, providing cadets with essential seamanship skills by operating and servicing a sailing ship. Her military functions notwithstanding, she is perhaps best known for her role as an *itinerary embassy*, hinting at one of the most important functions she performs. Representing both the Navy and Portugal overseas, she constitutes a valuable asset in the pursuit of foreign policy objectives which greatly exceed those of naval diplomacy proper.

The present paper will therefore contribute to the study of *Sagres*' non-military functions. Chief among these is her direct support to foreign policy, a mission the Navy takes as one of its three main functions, and one which *Sagres* is particularly prolific in fulfilling. When first looking at her record of overseas voyages, one can arguably claim that in all her deployments she has served as a diplomatic agent. This is certainly the opinion of her former captain CFR Proença Mendes when referring to the ship's «charm operations» that is to say, the dissemination of the name and culture of Portugal by participating in large scale commemorations, welcoming visitors of all nations, distributing information about the country, and so forth. However, NRP *Sagres* has also contributed to Portuguese diplomacy in a more tangible, straightforward manner.

Over the years, the ship has hosted special receptions onboard for foreign dignitaries, thereby providing a venue for the direct contact between Portuguese government officials and their counterparts. In this role, *Sagres* replaced other, more traditional venues, such as embassies, diplomatic missions, and negotiating commissions amongst relevant parties in Portugal's external relations. The Luso-Brazilian Summit of 2008 is a case in point, when the Portuguese Prime Minister welcomed the Brazilian President onboard *Sagres* to give a tour of the ship and host part of the negotiations in the bilateral agenda.

¹ From now on, we will omit the use of the acronym NRP, standing for *Navio da República Portuguesa*, for the sake of parsimony and narrative flow.

Undertaking this study is thereby particularly relevant in providing an assessment of *Sagres*' contributions to Portuguese diplomacy. Her extensive record of achievements, partly reflected in the *Book of Honour*, testifies the Navy's commitment to support Portuguese foreign policy and the ship's role in it. The study is also justified by the heretofore absence of any previous substantive effort to conceptualise and analyse her diplomatic achievements.

This research is thusly focused on the deployment of *Sagres* as a diplomatic platform in direct support to foreign policy in the postcolonial period. We opted to emphasise this timeline because we find Portuguese foreign policy suffered profound transformations with the loss of overseas territories, which inherently reflected upon a shift of *Sagres*' deployments policy. We also disregarded her participation in international regattas, large-scale commemorations and naval diplomacy *strictu sensu*, despite acknowledging that the ship's contributions to foreign policy can also incorporate these events. Additionally, we will only take into account data until 2008, therefore omitting the third circumnavigation of 2010 and other voyages since, due to a lack of available information.

Some hypotheses have guided the early stages of this research. Firstly, there existed some imprecision insofar as the rationale for deployment was concerned. As *Sagres*' primary function is to provide training to future Navy officers, her non-military functions (including serving as a diplomatic platform) appeared to lack guidelines and was based instead on sheer opportunity. Secondly, the Navy's doctrine did not foreclose any institutional link between *Sagres* and the Ministry of Foreign Affairs. This suggested that collaboration was non-existent, or kept to a minimum.

In order to clarify some of the prevailing notions, we will start by asking the following question: is *Sagres* employed in support of Portuguese diplomacy in her deployments overseas?

To assist us in answering this question, we will need to present a set of complementary ones: Why is she deployed? Where has the ship been sent to support foreign policy? When did *Sagres* support foreign policy? What is the procedural mechanism that enables her to fulfil that function? Whose decision is it to make? How can we assess the ensuing results?

These questions will be presented to accomplish a set of objectives, as follows:

- › Identify the events in which she supported foreign policy;
- › Characterise the nature of her deployments;
- › Explain the reasons why it was employed as a diplomatic tool;
- › Assess the success in fulfilling this function;
- › Suggest alternatives to maximise her future deployments.

As our research unfolded, we encountered several limitations pertaining to sources and other documents. The various accounts of

her voyages written in specialised publications, such as *Revista da Armada*, *Anais do Clube Military Naval*, and *Revista de Marinha*, provided sparse information regarding her employment as a diplomatic tool, despite abundant information about the ship's deployments, episodes and other essentially naval-oriented reports. Due to the utter impracticality of the enterprise, we have not resorted to diplomatic correspondence of foreign governments where *Sagres* was deployed, to account for her impact in actual negotiations. Accordingly, we have decided to make extensive use of the only authoritative history of NRP *Sagres*' service in the Portuguese Navy. Gonçalves' *Sagres: Construindo uma Lenda* (2009) is an invaluable reference as it contains extensive information on every voyage since coming into service, based on the ship's logs and other records².

In presenting *Sagres*' diplomatic achievements in the context of the Navy's non-military functions, namely in direct support to foreign policy, we will resort to both quantitative and qualitative methods. The latter include primary and secondary sources on naval doctrine, foreign policy and the ship's voyages. I have also interviewed some of the key actors involved in the process of outlining *Sagres*' trips, including the present and previous captains, Navy Staff officers and others. Regarding quantitative methods, we will support our analysis with available data by indicating the number of diplomatic missions, their geographic distribution, among other metrics.

The structure of the present paper is divided into five sections. Firstly, we will review the literature on the nature of seapower in the context of diplomacy. This will indicate that the employment of *Sagres* in support of foreign policy is not a revolutionary idea, and certainly not one devised by the Portuguese Navy alone. Secondly, we will characterise *Sagres*' diplomatic function vis-à-vis the Navy's doctrine and guidelines, highlighting how it is based on current legislation and in the context of the Navy's uses of the sea. Thirdly, we will undertake a quantitative analysis of *Sagres*' missions and assess its main applications insofar as they pursued a set of foreign policy interests. Finally, we will draw some conclusions and present alternatives for its continued success as an *itinerary embassy*.

Different uses of the sea

The fact that *Sagres* plays an important role in support of Portuguese diplomacy should not come as a surprise, for it is certainly not unique. The cases of Brazil's *Cisne Branco*, Japan's *Nippon Maru II*, or the Spanish *Juan Sebastián Elcano*, further illustrate how versatile these ships are in fulfilling various missions' sets. This role follows previous changes in the use of the sea by navies around the world

2 António Manuel Gonçalves (2009), *Sagres: Construindo uma Lenda* (Porto: Comissão Cultural da Marinha).

in the pursuit of foreign policy objectives, which traditionally have been closer to defence matters in nature³. In Portuguese history, these have included, among others, the: provision of security for the population from sea-based threats, such as pirates and other navies (15/16th centuries)⁴; exercise of command of the sea to deter or destroy opposing fleets, safeguarding our interests in the Indian Ocean (16th century)⁵; control of the sea lines of communication (SLOCs) in our Atlantic trade with Brazil and African territories (17th century)⁶; establishment of alliances to compensate some of our strategic vulnerabilities against continental enemies (18/19th centuries); facilitation of the projection of expeditionary force and defence of territorial integrity, namely during our colonial wars (20th century).

The use of the sea, however, is not exclusively dedicated to the advancement of foreign policy objectives. Vice-Admiral (ret.) Cajarabille identifies three possible uses of the sea in which navies can become involved in: diplomatic, military and in the public interest. According to the same author:

«The missions of a military character are related to the threat or use of force, divided in three sets depending on whether they are adjusted to peacetime, during a crisis or in wartime. The missions of a diplomatic character concern the employment of naval forces in support to foreign policy, without real use of force, although the possibility of its use is underlying. The missions of public interest are associated with the exercise of the state's authority in the maritime spaces under national jurisdiction [...]»

In the long history of the use of navies in foreign policy, perhaps the most celebrated example is that of «gunboat diplomacy». This entailed a clear demonstration of force by deploying one's war-

3 Robert Jervis (1995), "Navies, Politics, and Political Science," in John B. Hattendorf, ed., *Doing Naval History: Essays Toward Improvement*, (Rhode Island: Naval War College), pp. 42-49; Victor Lopo Cajarabille (2002), "O Papel das Marinhas no Âmbito da Política Externa dos Estados," *Cadernos Navais*, no. 2, Julho-Setembro.

4 Alberto Iria (1976), *Da importância geo-política do Algarve na defesa marítima de Portugal nos séculos XV a XVIII* (Lisboa: Academia Portuguesa de História); Jorge Semedo de Matos (2005), "O Corso Berberesco nos Séculos XVI e XVII e a sua Acção sobre o Comércio Atlântico Português," in: Aa. Vv. (2005), *Memórias - Volume XXXV* (Lisboa: Edições Culturais da Marinha), pp. 137-155.

5 Saturnino Monteiro (2010), *The First World Sea Power 1139-1521* (Lisboa).

6 Saturnino Monteiro (2011), *From Brazil to Japan 1539-1579* (Lisboa); Saturnino Monteiro (2011), *Lack of Innovation 1580-1603* (Lisboa).

7 Victor Manuel Lopo Cajarabille (2002), "Papel das Marinhas no Âmbito da Política Externa dos Estados," *Cadernos Navais*, No. 2, pp. 8-9 (trans.).

ships to another's surrounding waters in order to influence their behaviour to our advantage. The navies thus protected or advanced countries' foreign policy interests in very direct and simple ways by taking advantage of the unique characteristics of seapower. Cable's *Gunboat Diplomacy: 1919-1991*, as well as Luttwak's *The Political Uses of Sea Power* constitute insightful studies on this particular function of navies⁸.

As the political and strategic environment changed, however, navies saw their roles change accordingly. Most pressingly, the threat or use of force as precluded in gunboat diplomacy was forever abandoned as a prerogative of states to resolve international disputes or conflicts, as consecrated in the Briand-Kellogg Pact of 1929. This principle was later adopted by the United Nations and expressed in its *Charter*, article 2, paragraphs 3 and 4, which stated that:

«All Members shall settle their international disputes by peaceful means in such a manner that international peace and security, and justice, are not endangered.

All Members shall refrain in their international relations from the threat or use of force against the territorial integrity or political independence of any state, or in any other manner inconsistent with the Purposes of the United Nations.» (our emphasis)

In all naval functions other than military, however, we have seen far slower changes. In the realm of foreign policy and diplomatic activity, navies continue paying port visits to friendly nations, participating in technical-military cooperation, conducting military exercises with friendly and partnering nations to build alliances or foster mutual trust,⁹ hosting diplomatic negotiations, and generally advancing countries' foreign policies.¹⁰

In specific reference to navies' participation in diplomatic negotiations, history shows us generous evidence of situations in which important milestones in relations amongst states unfolded onboard ships. The USS *Constitution*, for instance, witnessed the signing of treaties between the United States and the local governments of Tripoli and Tunis in the early 19th century, thereby safeguarding US merchant vessels in the Mediterranean from the plague of pirate attacks. In the last century, another ship from the United States had a more substantial impact in world history. The Pacific War between the US Navy and Japanese Imperial Navy, which saw the biggest naval operations ever, led to the complete surrender of Japan in a treaty signed onboard USS *Missouri*, the world's last battleship.

More recently and in the Portuguese context, NRP *Corte-Real* hosted the warring factions of the civil conflict in Guinea-Bissau amidst the peace mediation process in 1998. In 2008, as already mentioned, NRP *Sagres* welcomed an official meeting between the Brazilian President Lula da Silva and the Portuguese Prime Minister José Sócrates. This particular use of ships has even contributed to one of the most important achievements of the European integra-

8 James Cable (1981), *Gunboat diplomacy, 1919-1979: Political Applications of Limited Naval Force* (London: Palgrave); James Cable (1988), *The Political Influence of Naval Force in History* (London: Palgrave Macmillan); Edward Luttwak (1974), *The Political Uses of Sea Power* (Washington: The Johns Hopkins University Press); Herbert Richmond (1953), *The Navy as an Instrument of Policy* (Cambridge: Cambridge University Press).

9 The best example of the importance of these exercises is the *Rim of the Pacific Exercise* (RIMPAC), a US initiative which welcomes dozens of other navies to conduct war games and simulations in the Pacific Ocean, and "provides a unique training opportunity that helps participants foster and sustain the cooperative relationships that are critical to ensuring the safety of sea lanes and security on the world's oceans." This year's exercise gathered twenty-two nations, forty surface ships, six submarines, more than 200 aircraft and exceeded 25,000 personnel involved.

10 Cajarabille (2002), *Ibid.*

tion project, in which Portugal is an active member. The Schengen Agreement of 1985 was an international treaty signed onboard the *Princesse Marie-Astrid* in Luxembourg, and is most famous for opening the borders of the European Economic Community, later to become the European Union.

As we have established, the diplomatic use of the sea has long been an active element of the diplomatic relations between states. Consequently, the deployment of *Sagres* to advance Portugal's foreign policy objectives is more of a doctrinal change in naval policy, rather than a unique development. This does not imply that all types of ships can undertake all types of diplomatic activities; quite on the contrary. Looking at a modern, developed navy's inventory, we can observe a wide variety of combat ships which represent a particular kind of image and capability overseas. A US Navy's nuclear-powered Carrier Group in the Persian Gulf, for example, projects an altogether different image and capability than a US Navy hospital ship deployed to provide humanitarian assistance in Latin America.¹¹ The same is true of her nuclear attack submarines, or *Aegis*-equipped destroyers.

Driving this rationale further, one must conclude that NRP *Sagres*, precisely due to her special features, is thus capable of performing a diplomatic role unlike any other ship at sea. To provide a better account of this role, in the following sections we will explain how diplomacy is featured in the Portuguese Navy's doctrine, characterise *Sagres*' unique features in performing diplomatic missions, and observe how both doctrine and capabilities combine and are translated in the ship's Mission Statement.

Sagres & Portuguese Naval Doctrine

The Portuguese Navy's doctrinal guidelines constitute the surest way to understand what is the role of the Navy at sea. Naval doctrine, according to Rear-Admiral Silva Ribeiro, «aims to determine a set of rational principles, guidelines and measures adequate to the Navy's strategic action, for its intrinsic qualities and not simply because political decision-makers believe in them.»¹² The drafting of a strategic naval doctrine, the same author continues, implies the formulation of the strategic naval concept, the definition of the sectorial missions entrusted to the Navy's departments, and the establishment of the transformation paradigms in their genetic, structural and operational realms.¹³ As the constitutive document of the Portuguese Navy, one should expect to see the specific nature of *Sagres*' contributions to Portuguese diplomacy overseas clarified in the Navy's doctrinal concept, missions and requirements, and the change that *Sagres* operated in it. Accordingly, what does the doctrine say about the use of the sea?

In order to understand *Sagres*' achievements, it is important to explain what sort of functions the Navy performs and how the ship fits into the overall doctrine. The illustration below depicts precisely that, firstly by highlighting the uses of the sea, and then proceeding to discriminate each of the three main functions in their respective sub-dimensions.

First and foremost, it should be noted that the military, diplomatic and state authority functions identified in the previous section are all expressed in only two of the three uses hereby identified, namely «Military, Defence, and Support to Foreign Policy,» and «Security and State Authority». In addition to those, the Portuguese Navy has

11 Luttwak explores the symbolism of ships in great depth. Luttwak (1974), *Ibid.* Chapters 2 & 3.

12 António Silva Ribeiro (2008), "Formulação da Estratégia Naval Portuguesa: Modelo e Processo," *Cadernos Navais*, No. 27, Outubro-Dezembro, p. 61 (trans.).

13 *Ibid.* p. 62 (trans.).

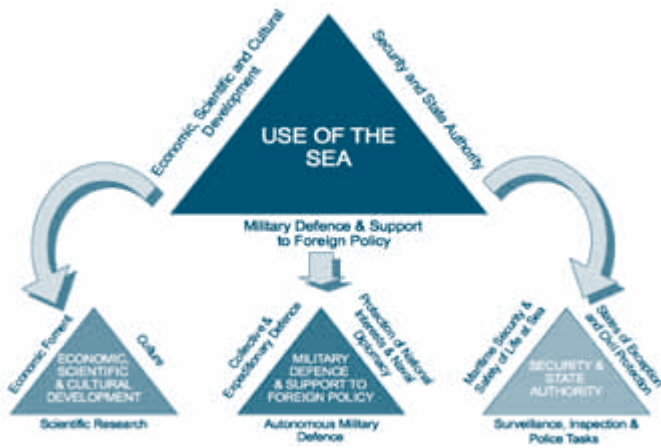


Illustration 1 Functions and tasks of the Portuguese Navy. Source: Portuguese Navy (trans.) (http://ema.marinha.pt/PT/Documents/Marinha_ao_servico_Portugal.pdf)

proceeded to expand its activities in functions that promote the «Economic, Scientific and Cultural Development» of the country. This constitutes a transformation observed in other navies, as their services became more specialised and increasingly diversified.¹⁴

So where does *Sagres* fit in? Its value is indisputably associated with the centre pillar of «Military Defence and Support to Foreign Policy.» This function is consecrated by existing legislation in Article 275th/5 of the Portuguese Constitution; by Decreto-Lei no. 49/93, February 26; Article 24th, no. 1/b-c, of the Law of National Defence; Article 4th, no. 1/b-c, of the Organic Law on the Bases of Organisation of the Armed Forces (LOBOFA); and Article 2nd, no. 2/a-b, of the Organic Law of the Navy (LOMAR). What these documents state is, among other things, the basic outline of the uses of the seas as illustrated above, and the set of functions within «Military Defence and Support to Foreign Policy», including «Protection of National Interests and Naval Diplomacy», «Collective and Expeditionary Defence», and «Autonomous Military Defence.»

To be more precise, we are emphasising the functions performed within the framework of «Protection of National Interests and Naval Diplomacy» which includes, among other things, naval diplomacy and international relations.

Quoting from the official document, «In the scope of naval diplomacy, the Navy's ships conduct intense and widely diversified activities by visiting friendly ports and by showing the national flag in the four corners of the world. In synchronization with the state's priorities, there has been a focus on countries where the Portuguese Diaspora is present and also on Portuguese-speaking countries.»¹⁵

As far as international relations are concerned: «The Navy also develops an intense international relations schedule of activities, on a bilateral and multilateral basis, in coordination with the Joins Chiefs of Staff and the other services [...]. On a bilateral basis, the relationship with Portuguese-speaking African countries and East Timor assumes particular relevance. [...] Furthermore, the Navy maintains staff talks with Military and Naval Staffs of other countries and is

also an active participant in mixed commission meetings and other bilateral and multilateral initiatives.»¹⁶

These functions can be ascribed as being partly non-military in nature, for although they are performed through military assets, i.e. warships, they affect non-military objects. Contact with the Portuguese Diaspora spread across the globe is a case in point. Concomitantly, ships other than *Sagres* have continuously participated in the fulfilment of these functions. The Navy's hydro-oceanographic ship NRP *Almirante Gago Coutinho*, for instance, has extensively cooperated with African Portuguese-speaking countries in promoting development in the areas of hydrography, nautical charts, oceanography, navigational safety, protection of marine life, and so forth.¹⁷

Bearing this in mind, our study of *Sagres*' role in Portuguese diplomacy does not account for the Navy's functions in «Collective and Expeditionary Defence» and «Autonomous Military Defence», under «Military Defence and Support to Foreign Policy,» nor «Economic, Scientific and Cultural Development» or «Security and State Authority».

Sagres' voyages overseas hence respect the essential guidelines set out by naval doctrine, as we shall see next. Moreover, the very nature of the ship sets herself apart from other naval platforms in assisting to perform this function.

Diplomacy at Sea

As a sail ship built before World War II, her figure and symbolism aspire to an ideal of seamanship since lost with the advent of modern warships. Indeed the Age of Sail, which Professor Lambert and others so aptly described, was a period in which seapower was exercised by substantially different platforms.¹⁸ The white, slick deck of *Sagres*; her flying set of sails bearing the Cross of Christ, the symbol of the Military Order of Christ founded by King Dinis, in the early 14th century; Infante D. Henrique as her figurehead, the main promoter of the period of Great Voyages that ushered in Portugal's maritime expansion; and the very title of *Sagres*, named after the famous cape in southwestern continental Portugal, associated with the name of the School which developed the technological and scientific expertise to give new worlds to the world, as Camões celebrated. The very figure, symbolism and *decorum* of the ship make it an ideal embassy afloat, advancing Portuguese interests and culture abroad.

Sagres' unique ability to perform this role is perhaps best described by her former captain, Commander Proença Mendes, as *charm operations*.

«A diplomacia que a Sagres tem apoiado é a diplomacia das acções de charme, do estreitamento de relações, da promoção da marca Portugal, do estreitamento de relações entre Marinhas e Forças Armadas, etc.»¹⁹

The ship's *Mission Statement* further encapsulates this appreciation of its diplomatic function. The same document, however, starts off by reminding us of the strictly military nature of her primary role.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ «Apresentação da Delegação de Cabo Verde» in: Aa. Vv. (2008), «1º Simpósio das Marinhas dos Países de Língua Portuguesa», *Cadernos Navais*, No. 26, Julho-Setembro, p. 53.

¹⁸ Andrew Lambert (2005), *War at Sea in the Age of Sail* (London: HarperCollins); See also: N. A. Rodger (1986), *The Wooden World* (London: Collins); Alfred Mahan (1890), *The Influence of Seapower Upon History: 1660-1782* (New York: Sampson, Low); Brian Tunstall (1990), *Naval Warfare in the Age of Sail* (London: Conway).

¹⁹ Interview with CFR Proença Mendes, February 7, 2012.

¹⁴ Donald M. Schurman (1965), *The Education of a Navy* (Chicago: The University of Chicago Press); Geoffrey Till (2006), *The Development of British Naval Thinking: Essays in Memory of Bryan McLaren Ranft* (London: Routledge); In the Portuguese context: Tiago Maurício (2010), «A Importância da História Naval para a Estratégia Marítima», Actas Jornadas do Mar 2010.

¹⁵ Portuguese Navy Doctrine, «Military defence and support to foreign policy», p. 2, available online at: http://www.marinha.pt/PT/noticiaseagenda/doutrina/Documents/Military_defence_and_support_to_foreign_policy.pdf

Sagres ‘ «fundamental mission is to train the future generations of navy officers».²⁰ But it is the ship’s non-military, diplomatic functions which interest us most in the present study. We can identify five missions of this kind in the said *Statement*, as follows:

1. **Represent the Navy and Portugal.** Inherent in all of the ship’s voyages overseas is the representation of both the Navy and the country. In ports-of-call, *Sagres* benefits from official hosting by local authorities and reciprocates the gesture by opening its deck to foreign visitors. It is a fruitful exchange which benefits all the parties involved and ultimately contributes to the promotion of Portuguese interests and culture abroad. Any of her three circumnavigations attest to this fact, usually welcoming dozens of thousands of visitors in each port.
2. **Participate in large-scale commemorations and other events.** Upon receiving various invitations to take part in special public events, the Navy Staff considers the best ways to maximise *Sagres*’ deployments. The overall objective is to act as an ambassador of goodwill, making her presence visible in celebrations around the globe. Her visits to the International Sailing Week in Kiel (1994) and the Commemoration the 200th Anniversary of American Independence, in 1976 are indicative of this commitment.
3. **Directly support diplomatic objectives.** The ship is often requested to assist the organs of sovereignty in conducting their official liaisons with foreign dignitaries onboard the ship. In the narrowest sense, this function alone is the *raison d’être* of her being called *itinerary embassy*, for her deck literally becomes the negotiating chamber for the parties concerned, or otherwise a tool in the negotiations. As previously mentioned, this occurred during the Luso-Brazilian Summit, but also during Portugal’s 2009 campaign to become a non-permanent member of the United Nations Security Council, in New York,²¹ or the participation in the celebrations of the 150th Anniversary of the Treaty of Peace, Friendship and Commerce between Portugal and Japan, in 2010.
4. **Host official receptions onboard.** Complementing the previous function, this is largely dedicated to track two diplomatic efforts, that is to say, to foster the contact between Portuguese and foreign dignitaries in an informal setting. Special attention is always given to welcome the local government and port authorities as a token of their interest in receiving *Sagres*. Hence, these receptions are undertaken in virtually every deployment overseas.²²
5. **Contact with the Portuguese Diaspora.** This last function is reflected on the attention paid by the relevant decision-makers to have *Sagres* visit foreign ports located nearby significant communities of Portuguese immigrants, thereby representing a point of contact with their homeland, their people and their culture. This often coincides with the fulfilment of the first function indicated above.

As further evidence will demonstrate, all these functions provide a sound rationale for all the voyages overseas conducted in the past fifty years. They also have implicit a certain degree of coordination

20 See Annex I - NRP *Sagres* Mission Statement.

21 Interview with CFR Penha Mendes, February 7, 2012. The Cdr. Mendes said: “Em Julho de 2009, no âmbito da candidatura portuguesa à eleição para os membros não-permanentes do Conselho de Segurança das Nações Unidas, foi oferecida em Nova Iorque uma recepção celebrando o Dia Nacional de Portugal naquela organização, tendo comparecido a bordo a maioria dos representantes dos membros da organização. Um exemplo que espelha o sucesso desta ação de charme foi a expressão de um dos embaixadores que nos visitou disse ao Embaixador de Portugal que assim era uma **disputa injusta**.” (our emphasis).

22 *Ibid.*

with the Ministry of Foreign Affairs, due to the latter’s primary oversight responsibilities in matters of foreign policy and diplomacy. This, in turn, leads us to question what is the nature of the institutional link between *Sagres*, via the Navy, with the Ministry of Foreign Affairs. The Mission Statement is once again useful in shedding some light on this issue. One can read that:

«**In concerted collaboration** with the Ministry of Foreign Affairs and with the support of local diplomatic representations, as well as from the naval authorities of the ports-of-call, *Sagres* organises courtesy calls, receptions onboard and ashore, and many other activities.»²³ (our emphasis)

Nowhere in Gonçalves’ work, naval doctrine, Ministry of Foreign Affairs guidelines, or available legislation is this institutional link further qualified or explained. This is undoubtedly a contentious issue, as the geographical distribution of *Sagres*’ voyages as well as her permanent contact with foreign authorities and communities would allow - indeed call - for a greater cooperation with the Ministry of Foreign Affairs. As a privileged diplomatic instrument, it ought to be adequately integrated into Portuguese diplomacy, an area of responsibility where the Ministry of Foreign Affairs is its prime agent.

Without neglecting the ship’s main military function of training future Navy officers, there is a whole range of possibilities which demand closer cooperation, such as: outlining the ship’s routes and ports-of-call; formulating the program of events ashore; integrating *Sagres* in the diplomatic agenda of ongoing negotiations and current objectives; creating a joint task group to bring together different domestic partners to maximise each trip, including members from other ministries (e.g. Economy, Education), corporations, and civil society. Ultimately, these would all have to be subordinated to *Sagres*’ naval requirements and standards, although there is plenty of space for more innovative solutions. These are all areas that have been tentatively explored in past voyages, though discontinued in time.

Clarifying what concerted collaboration means and exploring different paths to make *Sagres*-MOFA relations more integrated and cooperative should thus be ranked high among policy-makers in the Navy and in government.

In conclusion, we have attested the fact that naval doctrine, in accordance with the respective legislation, encompasses missions in direct support to foreign policy. Furthermore, this is a function NRP *Sagres* takes as one of her primary missions, as it undertakes her voyages overseas. For that reason, the ship becomes an active diplomatic tool in the advancement of Portuguese interests and culture abroad, making use of her unique features in establishing the contacts between Portuguese and foreign officials and dignitaries, from local authorities to national heads of state and government. The possibilities for further collaboration are substantial and worthy of further enquiry. In support of this call, we will now provide evidence regarding *Sagres*’ voyages overseas, assessing her geographical distribution and illustrating the ratio of functions performed as indicated infra, among other metrics.

Assessing *Sagres*’ Voyages

How often have *Sagres*’ diplomatic functions been pursued since the end of the overseas possessions? Where has the ship been sent to support foreign policy? How are these actions implemented? What does the data tell us about Portuguese diplomacy? In order to answer these and other questions, we will now proceed to present and assess quantitative information on the achievements accomplished from 1975 until 2008.

23 See Annex I.

Table 1 Number of voyages by destination

Type of voyages	Number
Home	68
Overseas	44
Total	112

Firstly, we ought to start by referring to the ratio between home and overseas voyages. As the table above clearly indicates, there is a reasonably balanced distribution between the voyages undertaken exclusively in Portuguese waters, and those, which have at least visited one foreign port; there have been approximately fifty percent more home trips than overseas ones. Hence, this distribution is illustrative of the continued interest and investment in having a balanced ratio between home trips, which are usually made more than once a year in the context of short training and maintenance tours, and trips overseas, which vary in purpose and function, but also entail greater financial costs. *Sagres'* diplomatic functions have thus been emphasised over the years, attesting not only to her success but indeed to her value as a tool to promote Portuguese foreign policy objectives.

Table 2 Number of voyages by continents

Geographical destinations	Number
Africa	35
Americas	40
Asia	31
Europe	79
Oceania	0
Total	185

Secondly, it is also enlightening to indicate the number of voyages according to continents visited. It should be noted that in the same voyage, *Sagres* can visit two or more continents, hence contributing to the apparently incoherent number of voyages relative to the totals presented in Table 1. The circumnavigations are, again, the best example, but trips to Brazil, for instance, have often had Tenerife (Spain) and Mindelo (Cape Verde) as ports-of-call - representing three different continents. This table illustrates both the relevance of geographical proximity and the priorities in Portuguese foreign policy. Indeed after decolonisation, Portugal invested a great deal of attention and resources in fully participating in the political and economic integration projects developing in Europe. *Sagres'* trips to the Old Continent, therefore, must be interpreted within that larger context, assisted by the country's membership in the North Atlantic Treaty Organisation (NATO). The records also show that France, Germany, Holland and Great Britain have been the preferred ports-of-call, not Spain, Italy or Greece, which are located within similar distance radius. Surely navigational concerns influence the decision of sailing in the Atlantic, instead of the Mediterranean, but they fail to legitimately explain the continued preference to visit the said countries. The reason is largely due to the great number of large-scale commemorations and other events organised in that former group of countries.

The Americas, Africa and Asia fall vastly behind Europe, for obvious reasons. Although there is a foreign policy concern to diversify Portugal's diplomatic and other relations outside of Europe, this effort has in no way matched its drive toward greater integration and cooperation with other European partners. Furthermore, voyages to the Americas have overwhelmingly focused on Brazil and the United States, thereby expressing long-standing political, economic, strategic and cultural ties with our transatlantic partners. As for Africa, the numbers show that fifty percent of the voyages have

been to the African Portuguese-speaking Countries (or PALOP), reflecting another of Portugal's foreign policy cornerstones. Lastly, voyages to Asia have largely coincided with the circumnavigations, which encompassed well over thirty-three percent of the total, alongside trips to the Middle East to support Portuguese diplomacy with the oil-producing and capital-rich Arab countries. These latter trips have mainly occurred in the aftermath of Portugal's regime change in the 1970s, in the pursuit of normalised relations.

Table 3 Number of diplomatic activities performed

Types of diplomatic functions	Number
Contact with the Portuguese Diaspora	44 §
Directly support diplomatic objectives	25
Host official receptions onboard	+20 *
Participate in large-scale events	102
Represent the Navy and Portugal	111
Total	302

§ This number reflects only the references in Gonçalves' work. The real number is closer to 111.

* It is impossible to accurately state how many receptions have been held due to the lack of data.

Thirdly, the number of diplomatic voyages has been greatly superseded by the number of diplomatic functions performed in each voyage. The numbers indicated on table number three reflect only the explicit descriptions of the voyages as per Gonçalves' work. Notwithstanding, a total of three hundred and two activities on the diplomatic realm is hardly an expected feat for an average Portuguese Navy warship. More than one hundred have in effect been representations of the Navy and Portugal abroad; which as we have seen earlier, can be interpreted as being every voyage overseas.²⁴ A similar number of participations in large-scale events also reflect its intense diplomatic effort, whereas a more accurate account of contacts with the Portuguese Diaspora - which would be closer to one hundred eleven rather than forty four -, would force the numbers to spike even higher.

Arguably more directly involved with diplomacy proper, the two remaining functions represent nearly fifty occasions in which *Sagres* directly supported diplomatic objectives or otherwise hosted official receptions onboard. Combined, they account for approximately half of the total number of voyages undertaken since 1975! No more adequate a title for the *itinerary embassy* could be found.

More could yet be said should a thorough archival effort be invested in gathering, documenting and analysing all the relevant material, which quite literally spans the four continents. Until such an enterprise is undertaken, these numbers remain only indicative of *Sagres'* activities in the diplomatic realm and shadow what more could be said in greater detail.

Conclusions

In this paper we have ascertained the role *Sagres* plays in promoting Portuguese diplomacy at sea. We started by briefly acknowledging some of the most important literature on the subject and reflecting on what navies have been active instruments of the state in their inter-relations. In this context, *Sagres* fulfils a particular function, not only due to the Portuguese Navy's doctrinal guidelines but also due to the ship's own characteristics. Regarding the former, the Navy is clear in formulating its functions in making use of the

²⁴ Except for a trip to Saudi Arabia which was not allowed to welcome visitors. Gonçalves (2009), pp. 269-270.

sea, namely in the prosecution of «Protection of National Interests and Naval Diplomacy» activities. As far as the ship's attributes are concerned, the fact that it is a sailing ship invoking a distinctive imagery in the imagination and perceptions of those who behold her. This sharply contrasts with the altogether ordinary observation of modern warships, usually with their grey hulls and industrial superstructures displaying the latest in military weaponry and other naval systems.

We then proceeded to scrutinise *Sagres'* Mission Statement in relation to the Navy's doctrine and its actual deployment at sea. Here the official documents begin exhibiting less consistency and conceptual clarity. High among these uncertainties is the nature of the institutional link between the Navy and the Ministry of Foreign Affairs for the purpose of pursuing diplomatic objectives. Qualified as "concerted collaboration", no precise description is given, nor further doctrinal explanation of institutional communication, or lack thereof. In practice, however, there has been an attempt to bring the Ministry of Foreign Affairs onboard, figuratively speaking.

This paper thus proposed that some effort is put in shedding some light on this issue for it is key to *Sagres'* role as the itinerary embassy. Furthermore, we have also proposed a set of policies that will help assist the Navy, and ultimately Portugal, in employing the ship in promoting national interests and culture abroad. These areas of potential Navy-MOFA collaboration are follows:

- › Outlining the ship's routes and ports-of-call, to maximise deployments and mileage;
- › Formulating the program of events ashore, with a particular focus on combining elements of Portugal's maritime interests and culture in its diplomatic endeavours;
- › Integrating *Sagres* in the diplomatic agenda of ongoing negotiations and current objectives, providing the ship's deck as a venue for negotiations pertaining to Portugal's links foreign countries of historical importance;
- › Creating a joint task group to bring together different domestic partners to explore better ways of using space onboard to promote Portuguese products and creations, including members from other ministries (e.g. Economy, Education), corporations, and civil society.

Clarifying what *concerted collaboration* means and exploring different paths to make *Sagres*-MOFA relations more integrated and cooperative should thus be ranked high among policy-makers in the Navy and in government. Our assessment summary of the ship's overseas voyages clearly indicated the continued relevance of its diplomatic activities in complementing Ministry of Foreign Affairs' policies and in revealing the main areas of interest: Europe, United States, Brazil, and Portuguese-speaking African countries.

A full disclosure of the relevant archives and an in-depth analysis of the documents held abroad would certainly better illustrate the relevance of these voyages by revealing to us the full scope of diplomatic activities. Employed as a valuable tool in conducting Portuguese diplomacy, academics, sailors and policy-makers would pay *Sagres* and the country a great tribute in uncovering and documenting the ship's outstanding services. The 50th Anniversary of *Sagres'* service with the Navy is an excellent opportunity celebrate Portugal's engagement with the sea in the 21st century, a *reunion* long due.

Bibliography

- Aa. Vv. (2008), "1º Simpósio das Marinhas dos Países de Língua Portuguesa", *Cadernos Navais*, No. 26, Julho-Setembro.
- Alberto IRIA (1976), *Da importância geo-política do Algarve na defesa marítima de Portugal nos séculos XV a XVIII* (Lisboa: Academia Portuguesa de História).

- Alfred MAHAN (1890), *The Influence of Seapower Upon History: 1660-1782* (New York: Sampson, Low).
- Andrew LAMBERT (2005), *War at Sea in the Age of Sail* (London: HarperCollins).
- António Manuel GONÇALVES (2009), *Sagres: Construindo uma Lenda* (Porto: Comissão Cultural da Marinha).
- António Silva RIBEIRO (2008), "Formulação da Estratégia Naval Portuguesa: Modelo e Processo", *Cadernos Navais*, No. 27, Outubro-Dezembro.
- Brian TUNSTALL (1990), *Naval Warfare in the Age of Sail* (London: Conway).
- Donald M. SCHURMAN (1965), *The Education of a Navy* (Chicago: The University of Chicago Press).
- Edward LUTTWAK (1974), *The Political Uses of Sea Power* (Washington: The Johns Hopkins University Press).
- Herbert RICHMOND (1953), *The Navy as an Instrument of Policy* (Cambridge: Cambridge University Press).
- James CABLE (1981), *Gunboat diplomacy, 1919-1979: Political Applications of Limited Naval Force* (London: Palgrave).
- James CABLE (1988), *The Political Influence of Naval Force in History* (London: Palgrave Macmillan).
- Kenneth BOOTH (1977), *Navies and Foreign Policy* (New York: Taylor and Francis).
- Robert JERVIS (1995), "Navies, Politics, and Political Science," in John B. Hattendorf, ed., *Doing Naval History: Essays Toward Improvement*, (Rhode Island: Naval War College).
- Víctor Lopo CAJARABILLE (2002), "O Papel das Marinhas no Âmbito da Política Externa dos Estados," *Cadernos Navais*, nº 2, Julho-Setembro.
- Jorge Semedo de MATOS (2005), "O Corso Berberesco nos Séculos XVI e XVII e a sua Acção sobre o Comércio Atlântico Português," in: Aa. Vv. (2005), *Memórias - Volume XXXV* (Lisboa: Edições Culturais da Marinha), pp. 137-155.
- N. A. RODGER (1986), *The Wooden World* (London: Collins).
- Saturnino MONTEIRO (2010), *The First World Sea Power 1139-1521* (Lisboa).
- Saturnino MONTEIRO (2011), *From Brazil to Japan 1539-1579* (Lisboa).
- Saturnino MONTEIRO (2011), *Lack of Innovation 1580-1603* (Lisboa).
- Geoffrey TILL (2006), *The Development of British Naval Thinking: Essays in Memory of Bryan McLaren Ranft* (London: Routledge).
- Tiago MAURÍCIO (2010), "A Importância da História Naval para a Estratégia Marítima", *Actas Jornadas do Mar 2010*.
- Portuguese Navy Doctrine, "Military defence and support to foreign policy," http://www.marinha.pt/PT/noticiaseagenda/doutrina/Documents/Military_defence_and_support_to_foreign_policy.pdf

Annex I

NRP *Sagres'* Mission Statement

A missão fundamental do N.R.P. "SAGRES" tem consistido em possibilitar um amplo e profundo contacto com a vida do mar às sucessivas gerações de oficiais da Armada, através das viagens de instrução nele efectuadas.

Para além das viagens de instrução, o N.R.P. "Sagres" tem igualmente como sua missão principal a representação da Marinha e do País, visitando com frequência portos estrangeiros, surgindo essas deslocações quer na sequência das viagens de instrução já anteriormente referidas; de comemorações de grande envergadura; e de apoio direto à ação diplomática dos órgãos de soberania, aquando das visitas oficiais de altas entidades do Estado.

De qualquer modo, a presença naval em portos estrangeiros assume sempre um carácter de representação, ainda que não oficial, do País. E a experiência da Marinha através do N.R.P. "Sagres" neste tipo de missões tem contribuído decisivamente para um sucesso contínuo e desejado.

Em colaboração programada com o Ministério dos Negócios Estrangeiros e com o apoio das representações diplomáticas locais, assim como das autoridades navais dos portos escalados, são organizadas visitas de cumprimentos, recepções a bordo e em terra, e muitas outras atividades. O navio abre igualmente a visitas ao público em todos os portos escalados, e são distribuídos folhetos relativos à história e às características do Navio.

Por outro lado, existe sempre a preocupação de escolher escalas nos portos onde existem comunidades portuguesas. A prática tem, de resto, evidenciado a justeza desta opção pelo orgulho e sentimento patriótico demonstrados pelas comunidades portuguesas em todo o mundo.

Só razões de ordem financeira têm impedido a satisfação de muitos dos inúmeros convites para que a Marinha e Portugal se façam representar pelo N.R.P. "Sagres" em importantes comemorações nos cinco continentes.

Relações Internacionais, Direito e Estratégia

Seapower and Security in East Asia: Expenditures, Disputes and Solutions

TIAGO MAURÍCIO

Universidade de Kyoto

TRABALHO PREMIADO (2º ESCALÃO)

This paper addresses seapower and security in East Asia, especially with regards to the role of navies in the region.¹ Historically, a strong maritime dimension has lied at the heart of many of the most prominent developments in regional security, a force that also continues shaping contemporary events. Indeed on a first look we would be inclined to say that the sea is the medium by which power was normally exercised in this corner of the world. Recently, examples such as the Taiwan Straits crisis of 1995, the sinking of South Korea's *Cheonan* frigate in 2010, North Korea's ballistic missile launches, China's military modernisation, or territorial disputes, have clearly demonstrated the maritime underpinnings of power and security in this corner of the world. Adding to this equation is the participation of important extra-regional powers, such as the United States and Russia, which continue to shape the regional security framework in various ways. Consequently, the behaviour of regional states at sea is attracting the attention of students, researchers and practitioners alike, namely in what naval capabilities, perceptions and calculations of power are concerned. These developments have, in turn, both reflected and further reinforced the increased military spending in the region, as obstacles to security and cooperation have undermined mutual trust.

The importance of seapower and security in East Asia cannot be overstated. As one of international trade's busiest lanes, the open and secure access to the seas of East Asia has been a condition *sine qua non* to the prosperity of the world's three largest economies: the United States, China, and Japan, respectively. The region is also a centrepiece in the interests of three United Nations Security Council (UNSC) permanent members: again the United States and China, plus Russia. Boasting three times the population of Europe, its more than 1.5 billion people constitute over 1/4 of the world's population.² Structurally, the region is now observing an important

1 For purposes defining the geographical boundaries of East Asia, we follow the United Nations Statistics Division classification (M49 Coding Classification), which includes the following countries and territories: Japan, Republic of Korea (ROC, or South Korea), People's Democratic Republic of Korea (DPRK, or North Korea), Mongolia, and the People's Republic of China (PRC, or China), including the Special Administrative Regions of Macao and Hong Kong. For more information, please read: "Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings", *United Nations Statistics Division*, available online at: <http://millenniumindicators.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm> (October 3, 2012, 14:55)

2 "1. Population, rate of increase, birth and death rates, surface area and density for the world, major areas and regions: selected years", in: "Demographic

re-distribution of power which will fundamentally alter regional dynamics, and thus impact the whole international system. Therefore it is important that the study of these matters is promoted and debated in Portugal and elsewhere, as its impacts will be felt globally.

In analysing the intersection between seapower and security in East Asia, we will pay special attention to military and naval expenditures and disputes. In this regard, there are several hypotheses shaping the academic and policy enquiry of these matters. Firstly, many authors believe we are witnessing the decline of American power and the weakening of the regional security architecture which has prevented great power wars since World War II.³ Consequently, a period of increasing insecurity will inexorably follow, as the system adjusts to new power realities. Secondly, the so-called rise of China is providing the rationale for the present shift in power distribution in East Asia, thereby implying the reshuffling of the regional balance of power.⁴ Thirdly, there is a growing understanding of the emergence of a *Concert of Asia*, modelled after its European predecessor of the 19th century.⁵ Lastly, a loose coalition of analysts has been portraying the regional security developments as a second cold war, replicating the previous structure of US-Soviet relations.⁶

Yearbook 2009-2010", *United Nations Statistics Division*, available online at: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2009-2010.htm>

3 While this is an old debate, discussions over the existence and nature of this decline have heated in recent years and figured prominently in this Presidential race by both Democratic and Republican party candidates in the United States. Read: Will Inboden (2012), "The 'Obamians' and the truth about American decline", *Foreign Policy*, July 14; Joseph S. Nye Jr. (2010), "The Future of American Power: Dominance and Decline in Perspective", *Foreign Affairs*, November-December. For a contrarian's view, read: Walter Russell Mead (2012), "The Myth of America's Decline", *Wall Street Journal*, April 9.

4 There exists a vast literature on the subject. For a short summary, read: Yan Xuetong (2006), "The Rise of China and Its Power Status", *Chinese Journal of International Politics*, Vol. 1, No. 1, pp. 12-13, in: Linus Hagström (2012), "Power Shift' in East Asia? A Critical Reappraisal of Narratives on the Diaoyu/Senkaku Islands Incident.

5 Hugh White (2012), *The China Choice: Why America Should Share Power* (New York: The Black Inc.). For a series of rebuttals of Professor White's thesis of an Asian concert of powers by his fellow colleagues at the Australia National University, read: Rory Medcalf (2012), "Why a U.S.-China 'Grand Bargain' in Asia Would Fail", *The Diplomat*, August 10, available online at: <http://thediplomat.com/2012/08/10/why-a-u-s-china-grand-bargain-in-asia-would-fail/?all=true> (October 3, 2012, 15:52); Paul Dibb (2012), "Why I disagree with Hugh White on China's rise", *The Australian*, August 13, available online at: <http://www.theaustralian.com.au/opinion/why-i-disagree-with-hugh-white-on-chinas-rise/story-e6frg6zo-1226448713852> (October 3, 2012, 15:54). Christian Wirth (2012), "Interview", *Japan Foreign Policy Observatory*, May 7, available online at: <http://www.japanfpo.org/2012/07/interview-with-christian-wirth.html> (October 3, 2012, 16:07)

6 The New York Times held an interesting high-level debate on the possibility of a new cold war. You can read its several assessments here: "Are We

In order to dispel some of aforementioned frameworks, we will start by asking the following question: what are the determining features of seapower in East Asia?

To assist us in answering that, it is relevant to address a series of derivative questions. What are the military expenditures of the major powers in the region? How have regional navies been investing their money in terms of capabilities? Why have these capabilities been developed or acquired? In answering the said questions, we will fulfil several objectives:

- › Identify the main patterns of regional security;
- › Characterise the state of naval expenditures;
- › Explain the relevance of existing disputes;
- › Explore policy alternatives to tackle some of these disputes.

This paper will focus exclusively on the naval strategies and power of countries involved in shaping East Asian security, disregarding the other components of seapower, as well as the remaining services of the armed and security forces which also have responsibilities at sea. To provide accurate metrics of seapower, our research has made extensive use of official government papers, e.g. defence's blue books, statements and other documents. Publications from the International Institute for Strategic Studies (*Military Balance*), the Stockholm International Peace Research Institute (*Yearbook*), the Centre for Strategic and International Studies, among others, have also provided key insights into contemporary policy-making issues.

To conclude, we will resort to an eclectic methodology based on quantitative and qualitative methods to analyse primary (government reports, speeches), secondary (specialised literature) and tertiary (databases, yearbooks) sources, adding tables and illustrations when appropriate.

The structure of this paper is divided into four different sections. The first one will delve upon the military and naval expenditures in East Asia. This will be accomplished by putting the numbers in the context of regional security developments. The second section will refer to US military spending and how it dwarves all the expenditures of major powers in East Asia. Thirdly, we will assess the utility of

Headed for a Cold War With China?, *New York Times*, May 2012, available online at: <http://www.nytimes.com/roomfordebate/2012/05/02/are-we-headed-for-a-cold-war-with-china> (October 3, 2012, 16:13). Cambridge University Professor Andrew Preston puts the terms of this cold war in the light of human rights and freedom: Andrew Preston (2012), "Is U.S.-China a new Cold War?", *Politico*, February 5, available online at: <http://politi.co/IrShq> (October 3, 2012, 16:16). Professors Xuetong and Haixia, on the other hand, believe such an outcome can be avoided: Yan Xuetong & Qi Haixia (2012), "How to Avoid a U.S.-China Cold War", *The Diplomat*, September 12. Hemmings, Ekmektsioglou et al also propose a series of policy alternatives to defuse deteriorating Sino-US relations: John Hemmings, Eleni Ekmektsioglou et al (2012), "The US-China Relationship: Avoiding a New Cold War", *Issues and Insights*, Vol 12, No 10, *Centre for Strategic and International Studies* (CSIS) - Pacific Forum, pp. 1-11.

seapower in the rise of China, highlighting the tensions its naval capabilities are causing in the region. Fourth and lastly, we will briefly provide the example of Sino-Japanese territorial dispute over the Senkaku-Diaoyu Islands and explore policy alternatives that can be explored as trust-building and stability-promoting measures. Our final remarks will follow.

Military and naval expenditures

East Asia, following trends in the rest of the Asian continent, has seen an increase in military expenditures in recent years, particularly in naval spending.⁷ The situation has now evolved in such a fashion that Asia is expected to surpass Europe's military spending by the end of 2012. As cited in the International Institute for Strategic Studies' *Military Balance*, «[s]ince the financial crisis in 2008, there has been a convergence in European and Asian defence spending levels. While per capita spending levels in Asia remain significantly lower than those in Europe, on the current trend Asian defence spending is likely to exceed that of Europe, in nominal terms, du-

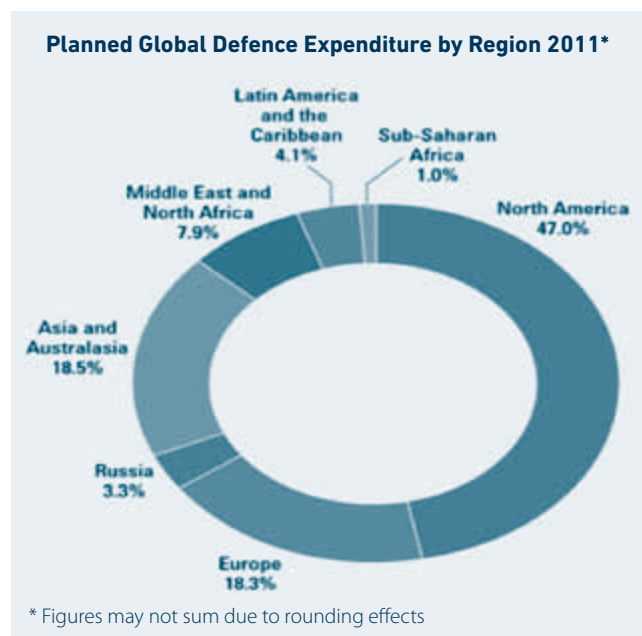


Illustration 1 2011 Global Defence Budget Estimates. Source: *Military Balance 2012* (IISS).

⁷ We have also presented some of these transformations in another publication. Tiago Maurício (2012), "O Panorama Naval da Ásia Oriental em Transformação", *Revista de Marinha*, No. 970, January-February (forthcoming), available online at: http://revistademarinha.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2461:o-panorama-naval-da-asia-oriental-em-transformacao&catid=101:atualidade-nacional&Itemid=290 (October 7, 2012, 16:01).

Years/ Regions	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total average
Europe	336	347	352	354	356	365	373	384	392	375	376	364.5
	100%	3.2%	1.4%	0.5%	0.5%	2.5%	2.1%	2.9%	2.1%	-4.4%	0.2%	1.1%
Asia	176.5	185.9	194.5	204.8	216.2	228.1	244.8	260.1	292.4	297.1	335.4	239.6
	100%	5.3%	4.6%	5.2%	5.5%	5.5%	7.3%	6.2%	12.4%	1.6%	12.8%	6,6%

Table 1 Comparative military expenditures in Europe and Asia, 2001-2011.

ring 2012.»⁸ Should the figures hold true, this unprecedented shift will represent a milestone in modern history.

This first illustration already depicts Europe's declining position in global expenditure rankings, being surpassed by Asia and Australasia.⁹ As Australia and New Zealand take up between 5 and 10% of the above number, data for 2011 will still put Europe ahead of Asia, but only for an almost negligible margin. The stage is thereby set for substantial changes in the world's distribution of military power.

The table below, based on the Stockholm International Peace Research Institute's (SIPRI) *Yearbook*, also illustrates this progression, although making no reference to this year's data.¹⁰

The evolution of last decade's overall military spending is clear. European expenditures have tended to stagnate around US\$ 366.4 billion in average (with an average 1.1% yearly increase), while the last three years have seen deep budget cuts and slower growth when compared with previous years. Indeed, we have even observed a fall of roughly 4.4% in 2010 when compared to 2009, and a negligible increase in relation to 2011. The financial crisis is certainly the dominating force pressing the figures down, although the enduring effects of peace and stability are also bringing their dividends. Conversely, Asia has witnessed sustained growth over the same period of time. In this case, yearly budgets cannot be adequately addressed in terms of spending average, because they would grossly distort current figures, but instead we should focus on percentage increase. This has been of approximately 6.6% per-year, thereby explaining a near-doubling of military expenditure between 2001-2011 (from US\$ 176.5 billion to US\$ 335.4 billion).¹¹ These figures mostly reflect the spending of China, India, Japan and South Korea, which have been at the forefront of this trend. Combined, they now spend over 70% of the continent's total expenditure, or ±US\$ 234.7 billion.

This continuous growth in defence budgets is due to two main factors. Following the Military Balance, Asia is a region «where rapid economic growth and continuing strategic uncertainty have meant both demand for and availability of substantially increased resources for defence.»¹² Firstly, countries in the region have enjoyed a decade of economic prosperity at similar rates which has al-

8 "Military Balance 2012 - Press Statement" (2012), *Military Balance 2012* (London: International Institute for Strategic Studies), available online at: <http://www.iiss.org/publications/military-balance/the-military-balance-2012/press-statement/> (October 5, 2012, 15:16).

9 See Annex I for more details.

10 Percentages refer to cumulative yearly comparisons with the previous year. According to the database, figures are in US\$ b., at constant 2010 prices and exchange rates, except for the last figure which is in US\$ b. at 2011 prices and exchange rates. Accordingly, real term growths are lower than shown. "Military expenditure by region in constant US dollars, 1988-2011" (2012), *SIPRI Military Expenditure Database* (Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute), available online at: <http://www.sipri.org/yearbook> (October 5, 2012, 15:53).

11 *Ibid.*

12 "Military Balance 2012 - Foreword" (2012), *Military Balance 2012* (London: International Institute for Strategic Studies), available online at: <http://www.iiss.org/publications/military-balance/the-military-balance-2012/foreword/>

East Asian Spending's in Context

Years/ Regions	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total average
East Asia	142	151	159	165	173	185	201	212	236	240	250	192
	100%	6.3%	5.3%	3.8%	4.8%	6.9%	8.6%	5.5%	11.3%	0.2%	4.2%	6,70%
Asia	176.5	185.9	194.5	204.8	216.2	228.1	244.8	260.1	292.4	297.1	335.4	239.6
	100%	5.3%	4.6%	5.2%	5.5%	5.5%	7.3%	6.2%	12.4%	1.6%	12.8%	6,60%
World	1078	1142	1214	1283	1336	1380	1431	1507	1607	1623	1625	1384
	100%	5.9%	6.3%	5.9%	4.1%	3.3%	3.7%	5.3%	6.6%	1%	0.1%	4.1%

Table 2 Comparative military expenditures in Europe and Asia, 2001-2011.

Current US\$ M / Countries	Defence Expenditure in US\$ M			Defence Expenditure per capita US\$ M			Defence Expenditure % GDP		
	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009
China	60187	70381	76361	46	53	57	1,33	1,41	1,3
Japan	46044	51085	54357	360	400	426	0,94	1,01	1
DPRK	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ROK	24182	22439	25069	500	463	515	2,6	2,68	2,48
Taiwan	10495	9500	8979	458	414	390	2,62	2,5	2,08
Total*	191400	199803	220906	92	95	102	1,42	1,44	1,44

Table 3 Country comparisons in East Asia and Australasia (Military Balance 2012, p. 469) * Includes Australasia.

lowed these spending increases. These figures are thus not extraordinary in themselves but rather reflect the figures in the economic realm. The following illustrations show this linkage in the context of China and countries belonging to the Association of South East Asian Nations (ASEAN), and how they unfold almost in parallel.¹³

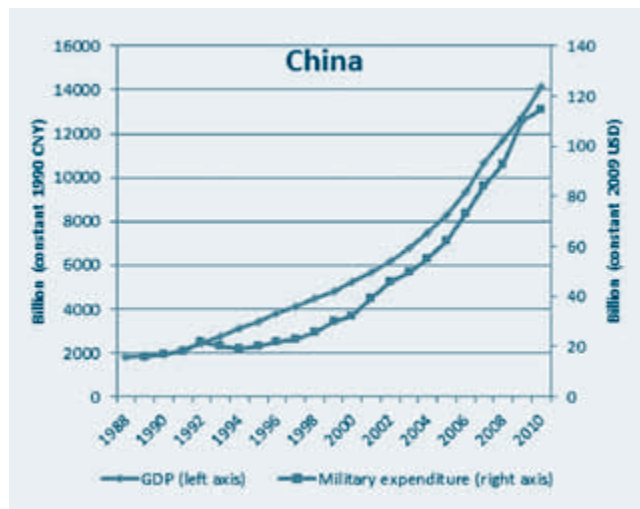


Illustration 2 The evolution of economic growth and military spending in China since 1988. Source: ISN-ETH Zurich.



Illustration 3 The evolution of economic growth and military spending in ASEAN since 1988. Source: ISN-ETH Zurich.

Secondly, the region is still rife with (in)security problems which justify a continuous modernisation of military capabilities. Unlike Europe, where peace and stability have decreased the incentive to

iiss.org/publications/military-balance/the-military-balance-2012/ (October 7, 2012, 17:35).

13 "Defense Spending: Economy Trumps Strategy", ISN-ETH Zurich, February 12, 2012.

sustain larger defence budgets¹⁴, Asia - and particularly East Asia - remains affected with issues of inter-state warfare (e.g. Indo-Pakistani conflict over Kashmir, inter-Korean war), territorial disputes (e.g. Japan, China and Taiwan over the Senkaku/Diayou/Tiaoyutai Islands, Scarborough Shoals, Spratly and Paracel Islands in the South China Sea), proliferation of weapons of mass destruction (e.g. from North Korea, Pakistan), and general strategic competition (e.g. between China and India, Japan and China, Japan and South Korea, South Korea and North Korea, and so forth). This said, it is imperative to look at regional expenditures in a broader perspective, and then proceed to highlight a few key actors.

This second table highlights the comparative defence spending's in East Asia, Asia and the world. There are three main trends that require our attention. Firstly, that defence spending has increased at a much slower pace in all metrics in 2010 and 2011. East Asia dropped from a two digit figure of 11.3%, in 2009, to 0.2% and 4.2%. Asia saw a similar drop from 12.4% in 2009 to 1.6%, but quickly recovered in 2011 with a 12.8% increase in spending's. Economic slowdown due to the international financial crisis and internal performance in demand and industrial output have taken a toll in growth, which then had consequences in the amount of money invested in defence.

The second trend is observed on a global basis, as expenditures have substantially slowed down from the 6.6% increase in 2009, to register only a negligible increase of 0.1% in 2011. It should be added, however, that the global increase in military spending of the said year of 2009, alongside those of Asia and East Asia, was the highest recorded in the last decade. This record is mostly due to the United States, as it accounted for a staggering 54% of the world's increase, further aided with significant increases by regional powers such as China, India and Brazil, thereby helping spike the numbers to record levels. As for Asia, SIPRI's *Yearbook* states that «China accounted for most of the Asian and East Asian increases in 2009, with an increase of 15%» whereas «the largest relative real increases in East Asia in 2009 were in Taiwan (19%), Thailand (19%) and Timor-Leste (54%).»¹⁵

It is also illuminating to compare the trend in the data for East Asia and Asia as a whole. The numbers are remarkably similar, in spite of the dramatic divergence of spending in 2011, with 4.2% in East Asia and a staggering 12.8% in Asia overall, its highest figure in the decade. But while it is easy to explain this divergence on the basis of many high-profile military programs that kickstarted that year and India and elsewhere¹⁶, it is more difficult to explain why there has been a continuous convergence in spending's. The main reasons are twofold. Firstly, it is due to the fact that in aggregate numbers, the budgets of China, Japan, South Korea, and India, together with Australia in Oceania, account for 80% of weapons acquisitions in Asia-Pacific¹⁷. Substantial transformations in the budgets of East Asia plus India will therefore have a profound bearing on the overall expenditure figures of Asia. A second reason is the strategic interdependency between these countries. Perceptions of insecurity and mistrust vis-à-vis their peer competitors,

14 Perhaps symbolically, the Nobel Prize Committee has controversially decided to attribute its renowned Peace Prize to the European Union on the basis of its outstanding contributions to global peace and prosperity.

15 "Military Expenditure", *SIPRI Yearbook* 2010, pp. 1-5.

16 India tops the chart with defence expenditures reaching US\$ 80 billion in the next five years. According to Lombardo, "India's Ministry of Defence (MOD) plans to spend approximately US\$80 billion on military modernization programs by 2015, which some analysts predict will keep India on track to be one of the largest defence customers over the next decade". Nicholas Lombardo (2011), "India's Defence Spending and Military Modernization", *CSIS, Current Issues* 24.

17 "Military Balance 2012 - Foreword" (2012).

the rationale of weapons procurement and acquisition in East Asia revolve around mutual calculations of threats and vulnerabilities. In this sense, Japan's recent purchase of four F-35 aircraft for US\$ 127 million each¹⁸, with the intention to buy a total of forty-two to replace its fleet of ageing F-4 Phantom fighters, must be perceived as an attempt to counter, or at least mitigate, some of the latest developments in China, perhaps its 5th generation stealth-fighter J-20.

The third table, based on data from *Military Balance 2012*, is particularly useful because it discriminates actual budgets in US\$, in expenditure relative to total spending, per capita and percentage of GDP. As such, these numbers reveal profound asymmetries in military spending and a trend toward expansion between the bigger and smaller spenders in the future. Accordingly, China currently spends approximately 48.11% of the total regional expenditures (or US\$ 76361 million), whereas Japan and South Korea spend 31.31% (or US\$ 54357 million) and 15.26% (or US\$ 25069 million), in 2010 respectively.¹⁹ These asymmetries will see China engrossing its regional share riding a wave of burgeoning economic prosperity, whilst Japan's will remain constrained through a defence budget cap of 1% of GDP and a stagnating economy. South Korea, experiencing similar economic growth, is likely to see its share increase but nevertheless maintain a distant third place. Taiwan, sharing only 5.31% of the regional expenditures, is already experiencing real strategic uncertainty as its capabilities become obsolete before the sheer numbers and renovating technology of its mainland rival.²⁰

And how does this translate into strategic assets? The figures for submarines are most clear, not only because of the missions they perform and the capabilities they represent, but also because of the way they reflect the regional balance of power.

Submarines/ Countries	SSBN	SSN/SSGN	SS/SK
USA	14	52	
China	3	5	47
Russia	12	25	20
North Korea			22*
Japan			18
India		1	14
South Korea			12

SSBN - Nuclear-powered, ballistic missile submarines; SSN - Nuclear-powered submarines; SSGN - Nuclear-powered guided missile submarines; SS - Conventional submarines; SSC - Coastal submarines * Not including SSC/I/W

Table 4 Total counting of submarines by great and regional powers.²¹

The weight of american defence spending

18 "Koukuu Jieitai no Jiki Sentouki F-35A Ni Karugo Judakujo Chomei Ni Tsuite" (Concerning Signing the Acceptance for the Air Self-Defence Force's F-35), *Japanese Ministry of Defense*, June 29, 2012. "Japan to Buy 1st F-35s Despite Cost Rise", *DefenseNews*, July 1, 2011: <http://www.defensenews.com/article/20120701/DEFREG03/307010001/Japan-Buy-1st-F-35s-Despite-Cost-Rise> (October 7, 2012, 17:54)

19 *Military Balance 2012*, p. 211.

20 James Holmes (2012), "Taiwan's Navy Gets Stealthy", *The Diplomat*, April 30, available online at: <http://thediplomat.com/2012/04/30/taiwan-s-navy-gets-stealthy/?all=true> (October 13, 2012, 17:17).

21 *Military Balance 2012*, p. 36.

However impressive, these numbers only shadow the defence budget of the United States. Currently at US\$ 793.2 billion, it easily dwarves the military expenditures of Europe and Asia combined. In total, the Pentagon tabs 45.7% of the world's defence spending, way above the next competitors: China (US\$ 89.8 billion, or 5.5%), United Kingdom (US\$ 62.7 billion, or 3.9%), France and Japan (US\$ 58.8 billion and US\$ 59.4 billion respectively, or 3.6%), and Russia (US\$ 52.7 billion, or 3.2%).²²

Arguably the most consequential transformation will be in the US military expenditure for the next decade. As the world's largest spender, its policies will bear inexorably on the posture of East Asian nations. The Pentagon, White House and Congress have already agreed to cut approximately US\$ 500 billion in ten years, constituting a normal and expected drawdown of forces following the wars in Afghanistan and Iraq (see Illustration 4).²³ Notwithstanding, a greater threat looms large over the horizon. Sequestration, or unconditional, indiscriminated budget cuts across the board should the government fail to meet the guidelines of the Budget Control Act of 2011, will force upon the Pentagon an even harsher strategic environment to operate in. If the automatic mechanism comes into effect, it will cut more US\$ 492 billion in the same period, representing more than the annual defence spending now registered. The problem is so grave that Secretary of Defence Leon Panetta has been engaged in intensive negotiation rounds with public and private sector actors to avoid this result at all costs.²⁴ In his words, «[m]y approach to [sequestration] is that this would have a devastating effect on not only national defence but I think on the rest of the country. It's totally unacceptable, and frankly our political leaders cannot allow it to happen.»²⁵



Illustration 4 US defence budgets since WWII. Source: Korb/CNN.

22 *Military Balance 2012*, IISS. For more comparative data, see Annex I.

23 Korb et al, have published an interesting comparative study about the issues pertaining to postwar defence cuts, spanning the entire period after World War II: Lawrence J. Korb, Laura Conley, and Alex Rothman (2011), "A Return to Responsibility: What President Obama and Congress Can Learn About Defense Budgets from Past Presidents", *Center for American Progress*, September, available online at: http://www.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2011/07/pdf/defense_budgets.pdf (October 7, 2012, 16:22); Lawrence J. Korb (2012), "Military Benefits Must Be Cut", CNN, January 11, available online at: <http://globalpublicsquare.blogs.cnn.com/2012/01/11/korb-military-benefits-must-be-cut/> (October 8, 2012, 11:28).

24 For a compilation of statements on sequestration by important US authorities, refer to: Owen Graham (2012), "What U.S. Civilian and Military Leaders Are Saying About Defense Cuts", *The Foundry - Heritage Foundation*, available online at: <http://blog.heritage.org/2012/05/24/what-u-s-civilian-and-military-leaders-are-saying-about-defense-cuts/> (October 7, 2012, 16:39).

25 "Secretary Panetta Interview with Judy Woodruff at the Pentagon", *US Department of Defence News Transcript*, May 3, 2012, available online at: <http://www.defense.gov/transcripts/transcript.aspx?transcriptid=5025> (October 7, 2012, 16:36).

These cuts will affect US strategy in important ways, namely in maintaining current levels of force structure in the Western Pacific.²⁶ As a Center for Strategic and International Studies (CSIS) report to the Pentagon concluded:

«The project team concluded that DoD has not adequately articulated the strategy behind its force posture planning nor aligned the strategy with resources in a way that reflects current budget realities. DoD needs to explain the purposes of force posture adjustments in light of the new security challenges in the Asia Pacific region. In the past, force posture decisions have been benchmarked against plans, including the capabilities required to prevail over potential adversaries.»²⁷

The naval component

What about naval expenditures? How are navies coping in a constrained financial environment amidst looming threats and vulnerabilities?

As far as the US Navy is concerned, even without sequestration, the consequences are already being felt. Previous plans to build a 320-ships navy are being scrapped; shipbuilding is being scaled down; the life cycles of existing ships are being extended.²⁸ But these are not all bad news. Short of ships, cooperation and interoperability with other regional navies will necessarily have to increase, as the Nye-Armitage report *The U.S.-Japan Alliance: Anchoring Stability in East Asia* has rightfully acknowledged within the framework of the US-Japan bilateral ties.²⁹

Facing tough financial restraints, SecDef Panetta has also announced that he would revert the current naval force structure to reflect a new strategic environment and to account for Asia's growing importance in it. Consequently, the US Navy's current 50-50% share between her Atlantic and Pacific fleets will be changed in favour of the latter. Therefore, a 40-60% distribution, to be implemented until 2020, will signal a heightened US awareness to security developments in East Asia.³⁰ The plan is to adopt the *AirSea Battle*

26 Regarding the challenges for US military presence in the region, please refer to the Pentagon-ordered report by Berteau and Green done at CSIS. Read also its working papers: David Berteau and Michael J. Green (2012), "U.S. Force Posture Strategy in the Asia Pacific Region: An Independent Assessment", CSIS, available online at: http://csis.org/files/publication/120814_FL_NAL_PACOM_optimized.pdf (October 7, 2012, 16:13). Michael J. Green (2012), "Rethinking U.S. Military Presence in Asia and the Pacific", CSIS, available online at: http://csis.org/files/publication/120413_gf_green.pdf (October 7, 2012, 16:16). On the challenges of defence cuts to force structure, read: Anthony H. Cordesman (2012), "The New US Strategy, the FY2013: Defense Budget, Sequestration, and the Growing Strategy-Reality Gap", CSIS.

27 David Berteau and Michael J. Green, *Ibid.* p. 5.

28 US Navy Chief of Naval Operations Admiral Jonathan Greenert recently recognised the amphibious shipbuilding program was his "biggest concern", though there will be a considerably toll on the *Arleigh Burke* class destroyers and aircraft carriers. Sydney J. Freedberg Jr. (2012), "Navy Bets On Arleigh Burkes To Sail Until 2072; 40 Years Afloat For Some", *AOL Defense*, October 5.

29 According to the authors, «Amidst looming budget cuts and fiscal austerity in both Washington and Tokyo, smarter use of resources is essential to maintain capabilities. A primary manifestation of smarter resource implementation is interoperability. Interoperability is not a code word for buying U.S. equipment. At its core, it is the fundamental ability to work together.» in: Richard L. Armitage and Joseph S. Nye Jr (2012), "The U.S.-Japan Alliance: Anchoring Stability in East Asia", *Center for Strategic and International Studies*, August, p. 12.

30 Secretary of Defence Leon Panetta (2012), "The US Rebalance Towards the Asia-Pacific", *IISS Shangri-La Dialogue*, June 2. The full speech and transcript are available online at: <http://www.iiis.org/conferences/the-shangri>

Concept, a new US Air-Force (USAF) and US Navy-devised military doctrine that reverts the strategic priority of US military engagement with low-intensity, asymmetrical threats such as terrorism, to more high-intensity, traditional ones, such as great power and inter-state wars.³¹ For most analysts, and contrary to official declarations, this is a strategy directly aimed at countering China's People Liberation Army (PLA) capabilities to question US preeminence in the region.

The 7th Fleet is expected to boost its number of Carrier Battle Groups and accompanying destroyers and submarines in the Western Pacific, as well as eight Littoral Combat Ships (LCS) until 2020.³² This force structure will have assist US foreign policy in three main areas: i) reaffirm ties with regional allies and partners; ii) keep China's military modernisation in check; and iii) maintain a stable security architecture with a credible and effective presence.

This means that the USN will become a more versatile, better equipped, stronger and more present force in the region, and seek the active cooperation and collaboration of partners and allies in the region to face common threats. So is China a threat the United States is manoeuvring against?

Uncertainties about China's seapower

The real capabilities and interests of the People's Liberation Army Navy (PLAN) in China's foreign policy are the big *known unknowns* of the future. Strategically, China's rise has been a failure so far.³³ Its fantastic growth in economic and national power has been met with increasing resistance by its neighbours and America, only worsened by an equally threatening military modernisation that provides little reassurance regarding its future intentions. Its lack of transparency in the policy-making process regarding defence budgets, for instance, cast a shadow on how peaceful its rise really is.

-la-dialogue/shangri-la-dialogue-2012/speeches/first-plenary-session/leon-panetta/ (October 8, 2012, 20:13).

31 Although it is not yet fully implemented, which obfuscates its true form, there are valuable insights into its significance and consequences to the region: Gen. Norton Schwartz and Adm. Jonathan Greenbert (2012), *Air-Sea Battle: Promoting Stability in an Era of Uncertainty*, *The American Interest*, February 20, available online at: <http://www.the-american-interest.com/article.cfm?piece=1212> (October 8, 2012, 19:53); Jose Carreno et al (2010), "What's New About the Air-Sea Battle Concept?", *USNI Proceedings*, August 10, Vol. 136/8/1,290, available online at: <http://www.usni.org/magazines/proceedings/2010-08/whats-new-about-airsea-battle-concept> (October 8, 2012, 19:57); J. Randy Forbes (2012), "America's Pacific Air-Sea Battle Concept", *The Diplomat*, March 8, available online at: <http://thediplomat.com/2012/03/08/americas-pacific-air-sea-battle-vision/> (October 8, 2012, 19:50).

32 The first LCS have already been deployed to Singapore to assist local navies in the fight against piracy and other non-conventional threats. It is also a platform being used to promote technical-military cooperation, foster defence ties and interoperability, and build trust amongst partners in the maritime dimension. Theoretically, it could do little in a direct standoff against a PLAN vessel of similar tonnage. Sydney Freedberg Jr. (2012), "LCS Couldn't Survive War With China, But It Could Help Prevent It: CNO", *AOL Defense*, April 12. US Navy spokesmen, however, continue defending the dual-role mission of the controversial ship: Robert Work (2012), "The Future of the U.S. Navy Surface Fleet", Cato Institute, May 21, in: Sydney Freedberg Jr. (2012), "Navy Needs Both LCS Versions For War With China, Iran; Navy UnderSec Defends Program", *AOL Defense*, May 21, available online at: <http://defense.aol.com/2012/05/21/navy-needs-both-lcs-types-for-war-with-china-iran-robert-work/> (October 8, 2012, 20:20).

33 Edward Luttwak (2011), "Why China Will Not Become the Next Global Power... But It Could", *Infinity Journal*, No. 4, Fall, pp. 8-10; Edward Luttwak (2012), *The Rise of China vs. The Logic of Strategy* (Princeton: Harvard University Press), *forthcoming*.

Official government figures put China's defence budget growth at approximately 11% per-year, but international estimates claim that much of its real spending is hidden in behind a black box of little accountability. Therefore, they posit an annual growth of around 20%, significantly raising its value to twice the public figures and fuelling concerns about its purposes.³⁴

Increasingly perceived as a challenging force to American military preeminence in East Asia, PLAN has been making headway in boosting its presence at sea by modernising its fleet and developing a strategic rationale to use it.³⁵ Regarding the former, its burgeoning military expenditures have been invested in acquiring what military pundits designate as anti-access/area-denial (A2/AD) capabilities.³⁶ These are constituted by weapons systems that specifically exploit vulnerabilities in design and operation of major US sea platforms in order to render them vulnerable within China's defensive perimeter.³⁷ China's anti-ship ballistic missile (ASBM) is a perfect example.

The Dong-Feng 21 (DF-21), particularly its naval version (DF-21D), is now perceived by many as a game changer. As a medium-range ballistic missile (MRBM), it was developed from the PLAN's submarine-launched JL-1, an earlier program dating back to the Cold War. It is also likely that progress will soon be made to make it a multiple independently targetable re-entry vehicle (MIRV), which means that it may carry several warheads in only one missile.³⁸ After many technological improvements and breakthroughs, it is now claimed to potentially hit at the heart of America's Carrier Battle Groups - its nuclear-powered aircraft carriers, a symbol of ultimate might and deterrence.³⁹

If successful, this capability will affect changes in the region's balance of military power in China's favour. Moreover, it would render American forward presence in the Western Pacific at risk from a Chinese land-based MRBM launch, thereby undermining its regional security umbrella for allies and the ability to pose a credible military deterrent for future PLAN expansion. Its alliances with Japan and South Korea, for instance, would need to account for a diminished

34 Alexandre Carriço (2007), "Um Jogo de Espelhos: Percepções em Torno da Dimensão do Orçamento de Defesa da RP da China", *Revista Militar*, No. 2465/2466, June-July.

35 For a comprehensive analysis of China's military trends, read: Alexandre Carriço (2008), "Present and Future Trends of China's Military Modernization", in: Luís Tomé, ed., *East Asia Today* (Lisboa: Prefácio), pp. 199-223.

36 O'Rourke's Congressional study highlights how the US Navy must respond to China's expanding naval capabilities, namely in A2/AD. Ronald O'Rourke (2012), "China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities - Background and Issues for Congress", *Congressional Research Service*, August 10, available online at: <http://www.fas.org/sgp/crs/row/RL33153.pdf> (October 11, 2012, 17:11).

37 Eleni Ekmektsioglou (2012), "U.S. Military's A2/AD Challenge", *The Diplomat*, January 12, available online at: <http://thediplomat.com/new-leaders-forum/2012/01/18/u-s-militarys-a2ad-challenge/> (October 10, 2012, 14:27); Eleni Ekmektsioglou (2011), "Understanding China", *The Diplomat*, August 26, available online at: <http://thediplomat.com/new-leaders-forum/2011/08/26/understanding-china/> (October 10, 2012, 14:30); Eleni Ekmektsioglou (2011), "Chinese A2/AD Capabilities: Leapfrogging towards Credible Deterrence", *European Institute for Asian Studies*, January, EIAS Newsletter.

38 Harry Kazianis (2011), "China's Anti-Access Missile", *The Diplomat*, November 11.

39 For an interesting exploratory analysis of a potential clash between US and Chinese naval forces, read: James Kraska (2010), "How the United States Lost the Naval War of 2015", *Foreign Policy Research Institute*, Winter, pp. 35-45; Prof. James Holmes at the US Naval War College has also published a short series of reflections on a Sino-American naval battle, in five parts: James Holmes (2012), "The Nightmare Scenario: A U.S.-China War", September-October, available online at: <http://thediplomat.com/the-naval-diplomat/> (October 10, 2012, 12:50).

power projection capability, as America withdraws from Chinese coasts and farther into the Western Pacific.

But its real effect in naval strategy remains uncertain. Albeit it's much taunted power to revolutionise naval warfare, some analysts still demonstrate their reservations regarding its real effectiveness in real wartime situations.⁴⁰ In this sense, it is only when assessing China's broader defence capabilities that one can make more affirmative judgements of recent developments in seapower. Submarine warfare, for instance, has been a dimension observing major changes within PLAN's presence at sea, contributing en par with ASM missile technology to create a buffer zone for future strategic action within Chinese waters.⁴¹

Considering the strategic rationale for employing seapower, it is reasonable to conclude that China is following a strategic design. Indeed, Jiang Zemin's 1997 strategic policy outline represents a useful framework for analysis.⁴² This strategy was based on three different stages: i) modernise its debilitated force structure to act in waters close to shore (First Island chain, encompassing the East and South China Seas, including the Senkaku, Taiwan, and other disputed islands); develop a regional force strong enough to act in more distant waters (Second Island Chain, or the Western Pacific, extending from Australia, Guam and Hawaii); and iii) constitute a global naval force until the mid-21st century. For the time being, it is mostly active within the confines of the 1st Island Chain, with only minor activities in the remain strategic space. Actions within the 2nd Island Chain revolve around military exercises to raise the operational level of its fleet and aviation wing in the Pacific, but only for very limited periods of time. Closely monitored by Japanese and American forces, its sorties out of the East Asia China remain a strategic liability for Beijing's ability to project force. Regarding its endeavours in building a global navy force, we should highlight the PLAN's participation in the anti-piracy efforts off the coast of Somalia. Beijing also sent a ship to Libya, amidst the country's plight in the onset of Kaddafi's hold to power and conflicts in Benghazi. As the Military Balance 2012 reports, it «[sent] the Xuzhou, a Type 054A frigate that was on counter-piracy duties, to assist the evacuation of nearly 36.000 Chinese citizens from Libya. This was the first operation in the Mediterranean in the PLAN's history and, although the frigate was used only to escort civilian ferries, it was the first time a military asset had been used in a non-combatant evacua-

tion operation.»⁴³ Although important in acquiring real experience and developing ties with other navies, its efforts are nevertheless incipient.

More capabilities are expected to come online over the horizon, the most debated of which is its aircraft carrier. The Liaoning, the former Ukrainian-built Varyag of the Soviet Navy, has been fully rebuilt and modernised in China after purchase in 1998. Its unmanned aerial vehicles (UAV) naval program have drawn the attention of the Japanese Maritime Self-Defence Force, whose sightings during Chinese naval exercises have been published in all major online military outlets.⁴⁴

Not surprisingly, a chorus of voices is rising against China's own rise. In the words of Luttwak, these concerns are only aggravated by its behaviour with regards to disputes in the East and South China Seas. «As for the historical and legal rights and wrongs of these quarrels, they are of course entirely irrelevant in this context. Only the strategic outcome matters: [...] wide segments of public opinion in the countries at the other end of each of these disputes no longer view China's rise with equanimity but instead with concern, anxiety or even alarm. The governments of India, Japan, South Korea, Singapore and Vietnam are more watchful than before, more focused on security rather than trade and some, howsoever tentatively, are beginning to coalesce against China.»⁴⁵ Interpreted as a step towards containment of China's naval power and its ability to question US preeminence in East Asia, we have witnessed a continued increase in bilateral and multilateral dialogues and partnerships being celebrated by countries in the region.

The most notorious of these multilateral frameworks is the *Rim of the Pacific Exercise*, or RIMPAC, whose last edition has brought together twenty-two navies, with a total of forty surface warships, more than two hundred aircraft and over 25.000 personnel.⁴⁶ Although the effective operational skills of such a combined fleet do not translate its large numbers, it does however signal a strong and continued commitment for coordination and cooperation at sea between a substantial number of countries and their respective navies. This awareness has, in fact, been recognized in the US Navy's own strategic document, entitled *A Cooperative Strategy for the 21st Century*, published in 2007.

Against this backdrop, several ongoing tensions and disputes in East Asia are thus revealed to involve a strong maritime component. The territorial dispute between Japan, China and Taiwan over a group of uninhabited islands located West of Okinawa and North of Taiwan, called the Senkaku in Japan and Diaoyu in China, is a case in point.⁴⁷ This dispute calls into question some fundamental

40 Harry Kazianis (2012), "Is Hype Over China's New Super-Missile Overblown?", *The Diplomat*, July 4; Feng, whose writings on Chinese naval capabilities has earned him an uncanny reputation within US strategic thinking circles, sums up the progress of PLAN's program: Feng (2009), "PLAN ASBM development", *Information Dissemination*, March 28, available online at: <http://www.informationdissemination.net/2009/03/plan-asbm-development.html> (October 10, 2012, 12:56); See also: Bryan McGrath (2009), "China's Carrier Killer", *Information Dissemination*, September 3, available online at: <http://www.informationdissemination.net/2009/09/chinas-carrier-killer.html>.

41 Eleni Ekmektsioglou and Matthew Hallex (2011), "Chinese Submarines and U.S. Anti-Submarine Warfare Capabilities", *e-International Relations*, August 27, available online at: <http://www.e-ir.info/2011/08/27/the-undersea-balance-in-the-western-pacific-chinese-submarines-and-u-s-anti-submarine-warfare-capabilities/> (October 10, 2012, 14:25); Eleni Ekmektsioglou (2011), "Diesel Electric Submarines with AIP (Air Independent Propulsion) system: a European Idea that Found Fertile Ground in China", *Institute for Defense and Government Advancement*, August 18, available online at: <http://www.idga.org/naval-assets/articles/diesel-electric-submarines-with-air-independent/> (October 10, 2012, 14:35).

42 Michael D. Wood (2012), "Chinese Maritime Power - Is the increase in China's maritime power internally consistent with China's national interests and foreign policy, or cause For concern?", *Royal College of Defence Studies*, July.

43 *Military Balance 2012*, p. 212.

44 James Simpson (2011), "Chinese UAV Spotted by MSDF Aircraft", *New Pacific Institute*, June 23, available online at: <http://jsw.newpacificinstitute.org/?p=6844> (October 11, 2012, 16:39); James Simpson (2012), "Japanese Cameras Catch Chinese Naval UAV Again", *New Pacific Institute*, May 17, available online at: <http://jsw.newpacificinstitute.org/?p=10268> (October 11, 2012, 16:40).

45 Edward Luttwak (2011), *Ibid*, p. 9.

46 RIMPAC 2012. More information available at: <http://www.cpf.navy.mil/rimpac/2012/about/> (October 11, 2012, 16:51).

47 The Republic of China (ROC, Taiwan) is also a claimant to the islands, which it recognises as the Tiaoyutai Islands. Alternatively, they have been named Pinnacle Islands, although this designation has not gained track in policy or academic discourse. Linus Hagström (2005), "Quiet Power: Japan's China Policy in Regard to the Pinnacle Islands", *The Pacific Review*, Vol. 18, No. 2, pp. 159-88; Paul O'Shea (2011), *Playing the Sovereignty Game: Understanding Japan's Territorial Disputes*, Ph.D. dissertation, University of Sheffield; in: Linus Hagström (2012), "Power Shift in East Asia? A Critical Reappraisal of Narratives on the Diaoyu/Senkaku Islands Incident in 2010", *The Chinese Journal of International Politics*, Vol. 5, p. 1.

assumptions regarding the utility of seapower of the concerned parties that may, in turn, result in transformations in East Asia's strategic environment.

The Senkaku-Diaoyu Islands dispute

The Senkaku-Diaoyu-Tiaoyutai Islands, henceforth addressed as Senkaku Islands, are a set of five islands and three rocks which have recently attracted global attention by lying at the heart of a dispute between two of the world's biggest economies. Historically, there is little consensus regarding the validity of available documentation asserting rightful administration by any of the parties. Different uses of the sea, however, have dictated different outcomes. China claims to have first found and chartered the islands in 1372. Later documents also show Japan attributing control of the islands to China (Taiwan) in maps dated 1783 and 1785. Located in rich fishing grounds, it is likely that other piscatory communities, including from the Ryukyu Islands, exercised their activities there throughout this period. Notwithstanding, there is no record of the islands ever hosting human communities nor having been permanently garrisoned to assert possession. As *terra nullius*, they were claimed by Japan in the aftermath of the Sino-Japanese War of 1895, along with Taiwan, after the destruction of China's fleet by the Imperial Japanese Navy. Japan thus established sea control and denied access for Chinese warships to regain the islands.

Later on, the Japanese government decided to capitalise on the acquisition of the islands by allowing it to be explored for commercial purposes. Koga Tatsushiro, a businessman, bought the islands as a base for his fishing company, operating from 1900 until 1940, representing the first and only human settlement for the development of an economic activity ashore. As a result of Japan's defeat in World War II, the United States became the occupying force and exercised control over the Senkaku. They are then used as a bombing practice range for the US Air Force and US Navy, testifying to their negligible value in and of themselves.⁴⁸

It was only in the late 1960s and early 1970s that the sovereignty issue came to the forefront. The United Nations Economic Commission for Asia and the Far East (ECAFAE) prospects the existence of substantial oil and gas reserves in the surrounding ocean floor. The promises of newly found wealth prompted Japan, China and Taiwan to begin taking steps to claim sovereignty with a view of exploiting its precious energy resources. With the reversal of Okinawa from American to Japanese hands in 1972, together with the Senkaku Islands, China voiced her claims regarding sovereignty over the islands based on historical rights, declaring the Japan-China Peace Treaty of 1895 illegal and invalid because resulting from an act of coercion and war. At the same time, the Kurihara family from Saitama Prefecture proceeds to purchase four of the islands from the previous owner, the fifth island remaining under government control. Interpreted as an inherent right by the government to sell property to one of its nationals, this move was a clear attempt to de-securitise and de-politicise the issue, as now projects were undertaken on its area of little more than nine km². During this period, the normalisation of relations between Japan and the People's Republic of China in 1972 was underway, following the *Nixon Shock*. The leadership in both countries had great incentives for a political and economic rapprochement, which the territorial dispute could severely hinder. In what would become a thirty-year old successful policy, Deng Xiaoping decided to shelve this contentious issue for a future generation and move forward.

48 For a study on the US role in the territorial dispute, read: Jean-Marc F. Blanchard (2000), "The U.S. Role in the Sino-Japanese Dispute over the Diaoyu (Senkaku) Islands, 1945-1971", *The China Quarterly*, Volume 161, March, pp. 95-123.

On the Japanese side, Tokyo would maintain a status quo, low-key approach.⁴⁹

This strategy contrived to assuage its rising power was later implemented in a long series of territorial disputes with China's other neighbours. «In the years 1960-1965, border treaties were signed with Burma, Nepal, North Korea, Mongolia, and Afghanistan, after the Chinese side conceded 82%, 94%, 60% 65% and 100% respectively of the disputed areas. In 1998, when China was in a far better condition, it conceded 76% of the disputed area to conclude a treaty with Laos, and 50% in a treaty with Vietnam. Boundary agreements were also signed with Kazakhstan in 1994 (with 66% conceded) Kyrgyzstan in 1996 (68%), Vietnam in 1999 (50%) and Tajikistan in 1999 (96%).»⁵⁰

This is precisely what happened until China, economically affluent and seeking to define a new role in international politics, began stepping up her position in the 1990s.⁵¹ Firstly, it declared the Senkaku Islands "indigenous Chinese territory" in a 1992 manifesto, once again basing her claims on historical grounds. Relations would only deteriorate from there. After conducting several nuclear tests despite strong Japanese condemnation, the Taiwan Strait Crisis of 1995 and a spat over perceptions of the level of threat North Korea represented, both China and Japan engaged in the first round of fierce exchanges, with some analysts even predicting escalation into a limited conflict. A settlement was eventually reached as both countries agreed to jointly develop a gas field, while at the same time Japan concluded with Taiwan a fisheries agreement to regulate activities in the surrounding waters.

As China's power and influence rose and Japan's waned, the perceptions of both states' security interests changed accordingly, and the latent territorial dispute was bound to flare up in the future. Increased Chinese naval presence in the East China Sea became a concern in Japanese defence planning, though the PLAN's modernising capabilities still fell largely behind Japan's fleet, one of the most advanced, largest and most prepared in the world. That is what happened in September 2010, when a Chinese trawler captain rammed his boat against two Japanese Coast Guard vessels when failing to comply with instructions to leave Senkaku territorial waters, controlled by Japan.⁵² The major public outcries that followed suit in both countries have greatly contributed to deteriorating relations between the two countries. Business has also been affected, as the arrest of four employees from the Japanese Fujita Corporation, and the halting of Chinese rare-earth minerals (REMs) exports to Japan - a key resource in many high-technology sectors, such as electronics - came into effect.⁵³

More importantly perhaps, it awakened the dispute before the public's eyes and caused nationalistic ire, which again spurt out in 2012 with the nationalisation of the islands by the Japanese central government.⁵⁴

49 Sheila Smith (2012), "Little US can do on Takeshima if not invited", *The Oriental Economist*, September, p. 5.

50 Edward Luttwak (2011), *Ibid*, p. 8.

51 For a synthesis of Chinese claims, read: Pan, Z. (2007), "Sino-Japanese Dispute over the Diaoyu/Senkaku Islands: The Pending Controversy From the Chinese Perspective", *Journal of Chinese Political Science*, Vol. 12, No. 1.

52 Linus Hagström (2012), *Ibidem*.

53 Hagström calls into question the linkage between these two occurrences and the so-called Senkaku Incident, in his study: *Ibid*. pp. 281-283.

54 Helena Legarda Herranz (2012), "Diaoyu or Senkaku? Strained Relations in the East China Sea", *European Institute for Asian Studies*, September, pp. 1-4, available online at: www.eias.org/node/263 (October 9, 2012, 16:07); Rodger Baker (2012), "Understanding the China-Japan Island Conflict", *Stratfor*, September 25, available online at: <http://www.stratfor.com/weekly/understanding-china-japan-island-conflict> (October 8, 2012, 18:09).

Japanese Presence at Sea

These actions by China and Taiwan have called into question the ability of Japan to exercise its sovereignty and control at sea when protecting the Senkaku Islands. We can identify five main dimensions of this problem. First of all, it is the Coast Guard, not the Maritime Self-Defence Forces, the government agency which controls, patrols and ultimately defends Japanese sovereignty in the surrounding waters. This is not so much a legal limitation as a political decision to de-secure the issue. By committing the Coast Guard, a constabulary force with essentially police-type jurisdiction, Japan makes sure to have a flexible response mechanism to deal with what it perceives as illegal foreign intrusions and enact the proper law enforcement actions as predicted in the civil penal code. Bateman provides useful insight into this important function:

«Coast guard units are more suitable than warships for employment in sensitive areas where there are conflicting claims to maritime jurisdiction and/or political tensions between parties. In such situations, the arrest of a foreign vessel by a warship may be highly provocative whereas arrest by a coast guard vessel may be accepted as legitimate law enforcement and signal that the arresting party views the incident as relatively minor. A clash also exists between the military ethos of applying maximum available force and that of law enforcement, which is more circumspect and ideally involves minimum force. Lastly there is the issue of costs, with coast guard vessels and aircraft generally being less expensive than naval units.»⁵⁵

Flatly denying the existence of any territorial dispute - a policy Japan sees as best safeguarding its sovereignty -, the Coast Guard acts within the exclusive parameters of domestic law and prevents the contending parties of beefing up their claims by deploying military assets without that being interpreted as unnecessary escalation before the international community. As expected, in the latest clashes between Japan, China and Taiwan, many voices within Japan claimed for the deployment of the MSDF in order to extend the protection zone and best deter incursions by Chinese and Taiwanese vessels. Militarising the dispute to this level could be detrimental to Japan's overall interests and standing. Restricted in its use of the MSDF, Japan retains extensive leeway considering the range of options its Coast Guard presents to policy-makers. As a force, it represents, again in the words of Sam Bateman, an «excellent example of a para-military marine constabulary force established by a major power with extensive maritime interests and a reluctance to involve conventional military forces in routine maritime enforcement activities. It is a very considerable organization with a fleet of over 400 patrol vessels, patrol craft, surveying ships, navigational aid tenders, and special service craft.»⁵⁶

The exercise of this presence at sea is not without its pressures. Current levels of Coast Guard force levels are already stretched thin. The illustration below refers to the number of ships assigned to each of the prefectural capitals spread across the country, with only nine vessels deployed to Naha (Okinawa) being able to perform patrol duties around the Senkaku.⁵⁷ Conversely, China can easily gather enough numbers to offset Japan's presence and raise significant obstacles in the exercise of its control prerogatives. In the aftermath

55 Sam Bateman (2003), "Coast Guards: New Forces For Regional Order and Security", *East-West Center*, No. 65, January, p. 3; available online at: <http://community.middlebury.edu/~scs/docs/Bateman,%20Sam.%20Coast%20Guards%20-%20New%20Forces%20For%20Regional%20Order%20and%20Security.pdf> (October 9, 2012, 14:43).

56 *Ibid.*

57 "JCG stretched thin over Senkakus", *Yomiuri Shimbun*, October 4, 2012.

of the nationalisation by Tokyo's central government, that has already happened in several occasions, when as many as fourteen Chinese ships sailed toward the disputed islands.⁵⁸ Notwithstanding, these numbers still fall short of the much vaunted armada of 1.000 ships that Chinese civil society leaders promised to send.⁵⁹

Patrol ships of Japan Coast Guard regional headquarters

Headquarters	Patrol ships
1 st region (Otaru, Hokkaido)	20
2 nd region (Shiogama, Miyagi)	12
3 rd region (Yokohama)	15
4 th region (Nagoya)	4
5 th region (Kobe)	12
6 th region (Hiroshima)	7
7 th region (Kitakyushu)	16
8 th region (Maizuru, Kyoto)	10
9 th region (Niigata)	6
10 th region (Kagoshima)	10
11 th region (Naha)	9
Total	121

Illustration 5 Distribution of Coast Guard patrols in Japan (Source: *Yomiuri Shimbun*).

Addressing China's presence at sea thus requires us to identify two major trends. Firstly, in China there exist five different maritime agencies with jurisdiction at sea. These involve law enforcement agencies and more para-military, dual-role agencies doubling up as naval forces closer to shore. Amidst expanding economic power, all of these agencies are currently struggling to compete for bigger budgets, more jurisdiction and ultimately preeminence in China's policy-making circles. Not surprisingly, they tend to act in ways that push the policy options for the Communist Party leadership forward, sometimes unwarrantedly, in an attempt to prove themselves more efficient and successful than the others.⁶⁰ Some sources, however, declare the existence of nine agencies, greatly multiplying the competitive nature of institutional presence at sea.⁶¹

Secondly, we must also acknowledge the presence of civilian actors in the dispute, namely Chinese and Taiwanese fishermen and other nationals found onboard the ships, including members of the media establishments in both countries, particularly China. Though their links with the government remain somewhat loose, they have at least enjoyed the permission from port authorities in their home cities to set sail to the Senkaku, demonstrating explicit official sanction. Judging by how much political stirring this dispute is causing in China, where nationalism and dissatisfaction are on the rise, it has often been the presence of fishermen that Japanese authorities have most feared.

58 "14 Chinese vessels spotted near Senkakus, but no fishing ship armada", *Asahi Shimbun*, September 19, 2012.

59 "1,000 Chinese boats headed for Senkakus: report", *Japan Times*, September 17, 2012.

60 Lyle Goldstein (2010), "Five Dragons Stirring Up the Sea Challenge and Opportunity in China's Improving Maritime Enforcement Capabilities", *US Naval War College*, No. 5, available online at: http://www.usnwc.edu/Research---Gaming/China-Maritime-Studies-Institute/Publications/documents/CMSI_No5_web1.pdf (October 12, 2012, 10:44).

61 Michael Richardson (2012), "Enforcing its claims is proving tricky for China", *Canberra Times*, July 2, available online at <http://www.canberratimes.com.au/opinion/enforcing-its-claims-is-proving-tricky-for-china-20120701-21am2.html> (October 12, 2012, 10:46).

Despite the obvious and important maritime dimension of this dispute, it is the ebb and flow of politics and diplomacy that will dictate the progress achieved by both parties in settling it favourably. Notwithstanding, neglecting the states' ability to make use of the sea is to deprive the issue of a crucial component without which little headway can be made. As Alessio Patalano, from King's College London, has put, while war seems unlikely, East China Sea issues are here to stay.⁶² Disputes over the Diaoyu-Senkaku Islands is therefore expected to continue poisoning bilateral relations between the two giants and generate a maritime standoff whose real consequences may extend well beyond the seas and the region.

Conclusions

By way of conclusion, it should be highlighted that military expenditures in East Asia, as well as globally, are likely to continue to increase, albeit at a slower pace due to the drawdown of US and Allied forces in Afghanistan and the continued impact of the financial crisis and slower global economic growth. Changes will be especially evident in China, but also in South Korea, where economic prosperity has freed more money to modernise and expand current military capabilities to face regional security threats.

Accordingly, states will become more active at sea, with an increased presence through their military and constabulary naval forces. Given the nature of the regional security framework, this will be accomplished by investing in high-end weapons systems, like submarines, destroyers and suchlike, but also by dedicating a significant portion of the overall budget to revamping Coast Guard capabilities. Navies will therefore be better equipped, more technologically advanced and in greater numbers, although the end result may not be increased security but precisely a pervading sense of an arms race that further deteriorates the balance of power.

Disputes, especially of a territorial kind, will continue setting the stage for political and military standoffs, with important consequences for international trade. With looming grievances over sovereignty, historical memory and strategic interests, East Asian international relations are in a state of fluidity whose future needs to be chartered and accompanied more carefully.

In this panorama, the United States Navy will remain the preeminent naval force in the region. Despite budget cuts and lack of clarity in its strategic vision, the 7th Fleet remains a bulwark against disruptive forces and a promoter of stability and security. Firmly supported by the US-Japan Alliance, Washington's power projection capabilities remain unchallenged and will continue shaping the evolving regional security framework in a greater degree than the remaining actors.

This preeminence notwithstanding, a great degree of uncertainty regarding China's strategic interests persists to provoke mistrust and friction in the region. Weary of its burgeoning military and naval capabilities, countries like Japan, South Korea and the Philippines have been diversifying and strengthening their partnerships with other navies in an effort to promote multilateralism and stability. Should Beijing continue invoking resistance to its rise, it is well possible that this emphasis on cooperative naval efforts will be aimed at containing China.

Bibliography

62 Alessio Patalano (2012), "While war seems unlikely, East China Sea issues are here to stay", *Asahi Shimbun*, September 21, available online at: http://ajw.asahi.com/article/special/isles_dispute/AJ201209210017 (October 13, 2012, 17:35).

Alessio **PATALANO** (2012), "While war seems unlikely, East China Sea issues are here to stay", *Asahi Shimbun*, September 21.

Alexandre **CARRIÇO** (2008), "Present and Future Trends of China's Military Modernization", in: Luís Tomé, ed., *East Asia Today* (Lisboa: Prefácio).

Alexandre **CARRIÇO** (2007), "Um Jogo de Espelhos: Percepções em Torno da Dimensão do Orçamento de Defesa da RP da China", *Revista Militar*, No. 2465/2466, June-July.

Andrew **PRESTON** (2012), "Is U.S.-China a new Cold War?", *Politico*, February 5.

Anthony H. **CORDESMAN** (2012), "The New US Strategy, the FY2013: Defense Budget, Sequestration, and the Growing Strategy-Reality Gap", CSIS.

Christian **WIRTH** (2012), "Interview", *Japan Foreign Policy Observatory*, May 7.

David **BERTEAU** and Michael J. **GREEN** (2012), "U.S. Force Posture Strategy in the Asia Pacific Region: An Independent Assessment", CSIS.

Edward **LUTTWAK** (2012), *The Rise of China vs. The Logic of Strategy* (Princeton: Harvard University Press), forthcoming.

Edward **LUTTWAK** (2011), "Why China Will Not Become the Next Global Power... But It Could", *Infinity Journal*, No. 4, Fall.

Eleni **EKMEKTSIOGLOU** (2011), "Diesel Electric Submarines with AIP (Air Independent Propulsion) system: a European Idea that Found Fertile Ground in China", *Institute for Defense and Government Advancement*, August 18.

Eleni **EKMEKTSIOGLOU** and Matthew **HALLEX** (2011), "Chinese Submarines and U.S. Anti-Submarine Warfare Capabilities", *e-International Relations*, August 27.

Eleni **EKMEKTSIOGLOU** (2011), "Chinese A2/AD Capabilities: Leapfrogging towards Credible Deterrence", *European Institute for Asian Studies*, January, *IAS Newsletter*.

Eleni **EKMEKTSIOGLOU** (2011), "Understanding China", *The Diplomat*, August 26.

Eleni **EKMEKTSIOGLOU** (2012), "U.S. Military's A2/AD Challenge", *The Diplomat*, January 12.

Gen. Norton **SCHWARTZ** and Adm. Jonathan **GREENBERT** (2012), *Air-Sea Battle: Promoting Stability in an Era of Uncertainty*, *The American Interest*, February 20.

Harry **KAZIANIS** (2011), "China's Anti-Access Missile", *The Diplomat*, November 11.

Helena Legarda **HERRANZ** (2012), "Diaoyu or Senkaku? Strained Relations in the East China Sea", *European Institute for Asian Studies*, September.

Hugh **WHITE** (2012), *The China Choice: Why America Should Share Power* (New York: The Black Inc.).

James **HOLMES** (2012), "Taiwan's Navy Gets Stealthy", *The Diplomat*, April 30.

James **HOLMES** (2012), "The Nightmare Scenario: A U.S.-China War", September-October.

James **KRASKA** (2010), "How the United States Lost the Naval War of 2015", *Foreign Policy Research Institute*, Winter, pp. 35-45.

James **SIMPSON** (2012), "Japanese Cameras Catch Chinese Naval UAV Again", *New Pacific Institute*, May 17.

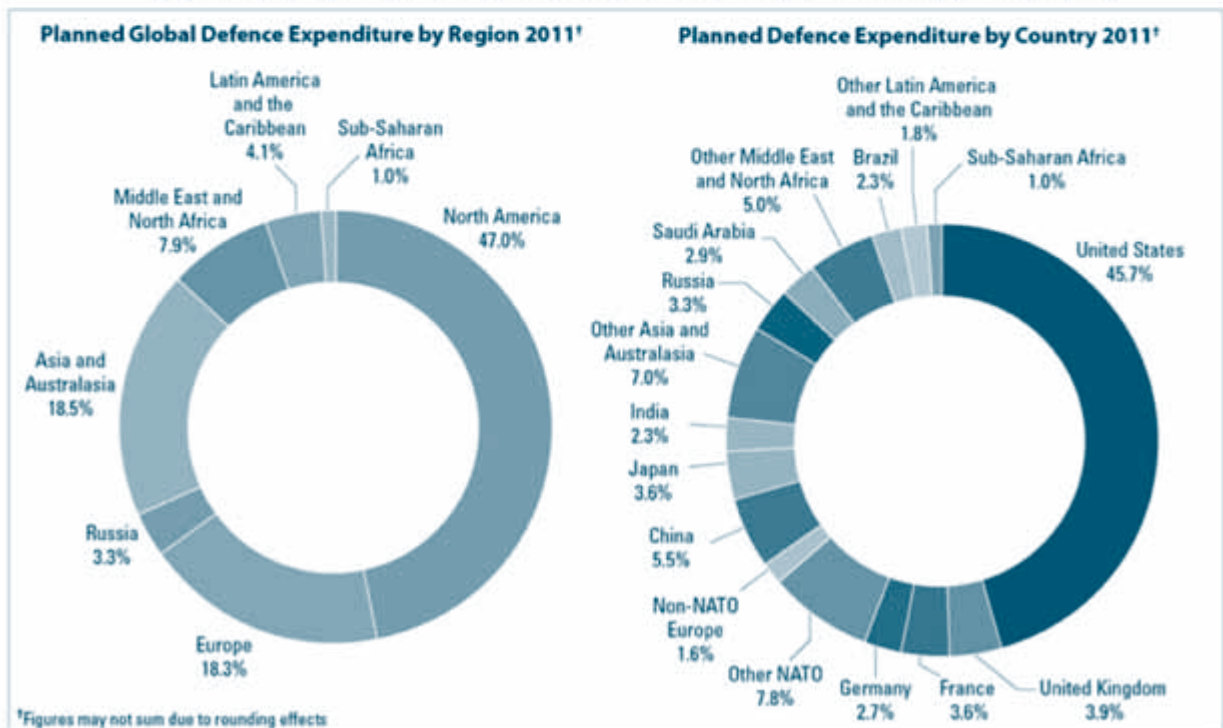
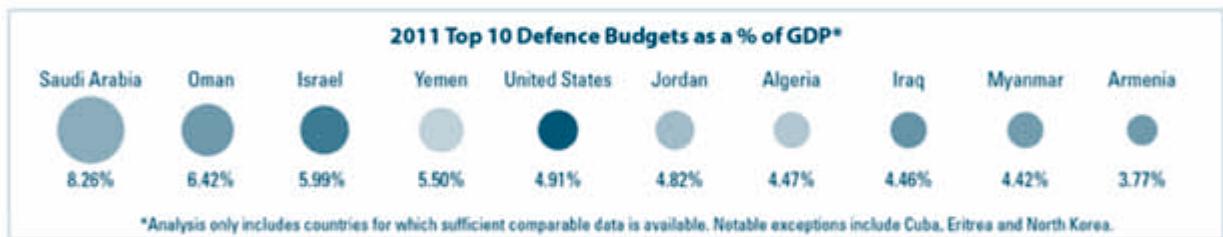
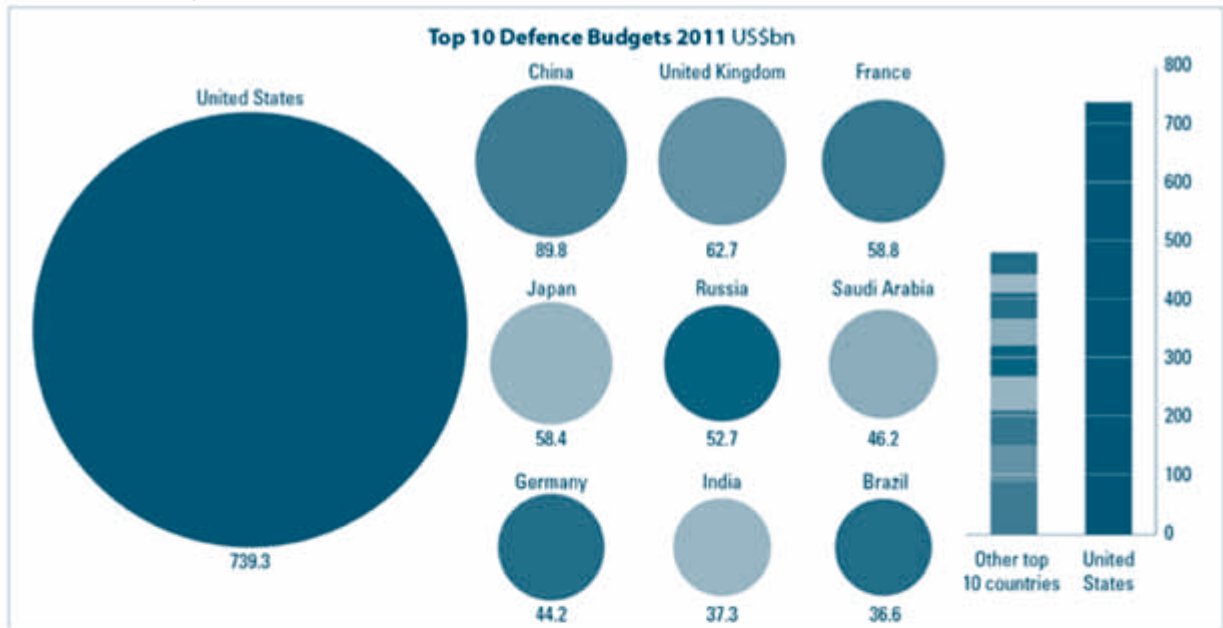
James **SIMPSON** (2011), "Chinese UAV Spotted by MSDF Aircraft", *New Pacific Institute*, June 23.

- Jean-Marc F. **BLANCHARD** (2000), "The U.S. Role in the Sino-Japanese Dispute over the Diaoyu (Senkaku) Islands, 1945–1971", *The China Quarterly*, Volume 161, March.
- J. Randy **FORBES** (2012), "America's Pacific Air-Sea Battle Concept", *The Diplomat*, March 8.
- Jose **CARRENO** et al (2010), "What's New About the Air-Sea Battle Concept?", *USNI Proceedings*, August 10, Vol. 136/8/1, 290.
- John **HEMMINGS**, Eleni **EKMEKTSIOGLOU** et al (2012), "The US-China Relationship: Avoiding a New Cold War", *Issues and Insights*, Vol 12, No 10, Centre for Strategic and International Studies (CSIS) - Pacific Forum.
- Lawrence J. **KORB**, Laura **CONLEY**, and Alex **ROTHMAN** (2011), "A Return to Responsibility: What President Obama and Congress Can Learn About Defense Budgets from Past Presidents", *Center for American Progress*, September.
- Lawrence J. **KORB** (2012), "Military Benefits Must Be Cut", *CNN*, January 11.
- Linus **HAGSTRÖM** (2012), "'Power Shift' in East Asia? A Critical Reappraisal of Narratives on the Diaoyu/Senkaku Islands Incident in 2010", *The Chinese Journal of International Politics*, Vol. 5.
- Linus **HAGSTRÖM** (2005), "Quiet Power: Japan's China Policy in Regard to the Pinnacle Islands", *The Pacific Review*, Vol. 18, No. 2.
- Luis **TOMÉ**, ed. (2008), "East Asia Today (Lisboa: Prefácio).
- Lyle **GOLDSTEIN** (2010), "Five Dragons Stirring Up the Sea: Challenge and Opportunity in China's Improving Maritime Enforcement Capabilities", *US Naval War College*, No. 5.
- Michael D. **WOOD** (2012), "Chinese Maritime Power - Is the increase in China's maritime power internally consistent with China's national interests and foreign policy, or cause for concern?", *Royal College of Defence Studies*, July.
- Michael J. **GREEN** (2012), "Rethinking U.S. Military Presence in Asia and the Pacific", *CSIS*.
- Michael **RICHARDSON** (2012), "Enforcing its claims is proving tricky for China", *Canberra Times*, July 2.
- Nicholas **LOMBARDO** (2011), "India's Defense Spending and Military Modernization", *CSIS*, Current Issues 24.
- Owen **GRAHAM** (2012), "What U.S. Civilian and Military Leaders Are Saying About Defense Cuts", *The Foundry - Heritage Foundation*.
- Pan, **Z.** (2007), "Sino-Japanese Dispute over the Diaoyu/Senkaku Islands: The Pending Controversy From the Chinese Perspective", *Journal of Chinese Political Science*, Vol. 12, No. 1.
- Paul **DIBB** (2012), "Why I disagree with Hugh White on China's rise", *The Australian*, August 13.
- Paul **O'SHEA** (2011), *Playing the Sovereignty Game: Understanding Japan's Territorial Disputes*, Ph.D. dissertation, University of Sheffield; in: Linus Hagström (2012), "'Power Shift' in East Asia? A Critical Reappraisal of Narratives on the Diaoyu/Senkaku Islands Incident in 2010", *The Chinese Journal of International Politics*, Vol. 5.
- Richard L. **ARMITAGE** and Joseph S. **NYE** Jr (2012), "The U.S.-Japan Alliance: Anchoring Stability in East Asia", *Center for Strategic and International Studies*, August.
- RIMPAC** 2012. More information available at: <http://www.cpf.navy.mil/rimpac/2012/about/>.
- Robert **WORK** (2012), "The Future of the U.S. Navy Surface Fleet", *Cato Institute*, May 21.
- Ronald **O'ROURKE** (2012), "China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities - Background and Issues for Congress", *Congressional Research Service*, August 10.
- Rory **MEDCALF** (2012), "Why a U.S.-China 'Grand Bargain' in Asia Would Fail", *The Diplomat*, August 10.
- Sam **BATEMAN** (2003), "Coast Guards: New Forces For Regional Order and Security", *East-West Center*, No. 65, January.
- Secretary of Defence Leon **PANETTA** (2012), "The US Rebalance Towards the Asia-Pacific", *IISS Shangri-La Dialogue*, June 2
- "Secretary Panetta Interview with Judy Woodruff at the Pentagon", *US Department of Defence News Transcript*, May 3, 2012.
- Sheila **SMITH** (2012), "Little US can do on Takeshima if not invited", *The Oriental Economist*, September.
- Stratfor (2012), "Understanding the China-Japan Island Conflict", September 25.
- Sydney J. **FREEDBERG** Jr. (2012), "Navy Bets On Arleigh Burkes To Sail Until 2072; 40 Years Afloat For Some", *AOL Defense*, October 5.
- Sydney Freedberg Jr. (2012), "Navy Needs Both LCS Versions For War With China, Iran; Navy UnderSec Defends Program", *AOL Defense*, May 21.
- Sydney **FREEDBERG** Jr. (2012), "LCS Couldn't Survive War With China, But It Could Help Prevent It: CNO", *AOL Defense*, April 12.
- Tiago **MAURICIO** (2012), "O Panorama Naval da Ásia Oriental em Transformação", *Revista de Marinha*, No. 970, January-February (forthcoming).
- Walter Russell **MEAD** (2012), "The Myth of America's Decline", *Wall Street Journal*, April 9.
- Will **INBODEN** (2012), "The 'Obamians' and the truth about American decline", *Foreign Policy*, July 14; Joseph S. Nye Jr. (2010), "The Future of American Power: Dominance and Decline in Perspective", *Foreign Affairs*, November-December.
- Yan **XUETONG** & Qi **HAIXIA** (2012), "How to Avoid a U.S.-China Cold War", *The Diplomat*, September 12.

Reports

- "Demographic Yearbook 2009-2010", *United Nations Statistics Division*.
- "Military Balance 2012 - Press Statement" (2012), *Military Balance 2012* (London: International Institute for Strategic Studies).
- "Military expenditure by region in constant US dollars, 1988-2011" (2012), *SIPRI Military Expenditure Database* (Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute).
- "Military Balance 2012 - Foreword" (2012), *Military Balance 2012* (London: International Institute for Strategic Studies).
- "Defense Spending: Economy Trumps Strategy", *ISN-ETH Zurich*, February 12, 2012.
- "Military Expenditure", *SIPRI Yearbook 2010*.
- "Koukuu Jieitai no Jiki Sentouki F-35A Ni Karugo Judakujo Chomei Ni Tsuite" (Concerning Signing the Acceptance for the Air Self-Defence Force's F-35), *Japanese Ministry of Defense*, June 29, 2012. "Japan to Buy 1st F-35s Despite Cost Rise", *DefenseNews*, July 1, 2012.

**Annex I:
Comparative Defence Statistics
- Defence Budgets and Expenditures⁶³**



63 "Comparative Defence Statistics" (2012), Military Balance 2012 (London: International Institute for Strategic Studies), available online at: <http://www.iiss.org/publications/military-balance/the-military-balance-2012/press-statement/figure-comparative-defence-statistics/> (October 5, 2012, 16:24)

Relações Internacionais, Direito e Estratégia

A estratégia nacional para o mar e os meios navais portugueses

ANA CLÁUDIA MANUELITO

Universidade Católica
Portuguesa

Introdução

Portugal é, sem dúvida, um país com fortes tradições marítimas. Os portugueses e o mar têm uma relação “imemorial que imediatamente nos transporta para o passado” (Cunha, 2011). Não obstante o passado histórico, deve-se, hoje, olhar para este ‘maroceano’ como uma janela de esperança. É este o ímpeto. Sendo que o uso do mar é feito através da segurança e autoridade do Estado, da defesa militar e do apoio à política externa e desenvolvimento económico, científico e cultural (Diretiva de Política Naval, 2011), importa encontrar a sinergias que consigam sustentar o desenvolvimento destas dinâmicas. A ENM é, na sua essência, a concretização escrita de um dever nacional.

Este ensaio tem como pergunta de partida, “São os meios navais portugueses suficientes para a operacionalização da ação estratégica nos domínios da ‘defesa nacional, segurança, vigilância e proteção dos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional?’ e visa a análise dos meios navais que atualmente Portugal dispõe, sugerindo-se a aposta em certos domínios e elaborando-se uma visão prospetiva daqueles que serão os desafios colocados ao país num futuro próximo.

Abstract

Portugal is, unquestionably, a country with great maritime traditions. The Portuguese and the sea have an “immemorial relationship which automatically leads us to the past” (Cunha, 2011). In spite of the historical past, we should, nowadays, face this “sea-ocean” as a window of hope. This is the impetus. The sea is used through security and the authority of the State, military defence and with the support of the foreign policy, economic, scientific and cultural development (Naval Policy Directive, 2011). Therefore, it matters to find synergies that are able to sustain these dynamics. The National Strategy for the Sea is, in its own essence, the written materialization of a national duty.

This essay starts with the following question: Are there enough Portuguese naval means for the operation of the strategic action in the domains of ‘national defence, security, surveillance and protection of the maritime resources with national sovereignty and jurisdiction?’ and it aims to analyze the current Portuguese naval means, suggesting to develop certain domains, and also to elaborate a prospective view about the challenges for Portugal in a near future.

I. A evolução do conceito de estratégia e a sua conexão com a Estratégia Nacional para o Mar

Quando se fala de estratégia, aborda-se um mar imenso devido à abrangência e complexidade que o conceito tem vindo a adquirir. É um termo amplo, estendendo-se pelos mais variados domínios. Tradicionalmente, o termo estratégia era maioritariamente empregue nas questões da guerra, especialmente na Grécia Antiga, sob o prisma de uma única unidade política.

A “estratégia [é] a ciência e a arte de desenvolver e utilizar as forças morais e materiais de uma unidade política ou coligação, a fim de se atingirem objetivos políticos” (Couto, 2007). Atualmente, não é possível observar a realidade por esse único prisma. Tem-se verificado uma evolução considerável do conceito, fruto da própria evolução do paradigma internacional, onde as organizações internacionais ou alianças, numa perspetiva multilateral, deixam de lado o fator uno como regra adjacente à tipologia adotada pelos diferentes atores estratégicos.

Importa hoje olhar a estratégia como um mecanismo presente em diversas esferas e, principalmente, sob o desígnio multilateral, ou seja, “à luz dos fins de uma organização (...) num ambiente agónico” (Couto, 2007), balizada por objetivos e gerida pelos meios e recursos disponíveis, sendo certo que não existe na ENM uma alusão expressa aos meios navais disponíveis atualmente, apesar de ser necessário “procurar e encontrar as melhores formas de alcançar os objetivos propostos” (Ribeiro et al.: 2008).

Como nos alude Cabral Couto (2007), o paradigma atual é ilustrado pela conceção da proliferação e viragem civilizacional, estando-se perante uma nova abordagem do sistema internacional, que em muito deriva do aparecimento de novos atores internacionais, os quais, para além dos Estados, desempenham papéis vários na ordem internacional. Esta visão é partilhada por vários académicos, como Nuno Severiano Teixeira, que define a cena internacional pela “proliferação de [novos] atores internacionais com crescente peso” (Teixeira, 2010).

Naquilo que concerne à ENM, pense-se que os diferentes organismos e tutelas do Estado são esses mesmos atores. Ora, com objetivos e formas de atuação diferentes, não obstante o seu intento comum que é a exequibilidade da própria ENM, importa inferir qual o seu grau de conexão de modo a, multilateralmente, desempenharem o seu papel sem que se sobreponham pelo caminho. É este um dos desafios colocados ao projeto.

Cabral Couto (2007) aponta também para uma “sociedade em rede” derivada da própria evolução da tecnologia e das comunicações. Hoje vive-se uma “geografia dos fluxos” enquanto ontem vivia-se uma “geografia dos lugares”. Tendo em conta este sistema estratégico globalizado, são criados pólos de atratividade que se

tornam pontos críticos, ou seja, se algo falha, perde-se o controlo total. Aqui também se pode efetuar um paralelismo entre a teoria estratégica e a ENM, onde nela são definidos os “factores críticos de sucesso” que sem eles não seria exequível.

Relativamente aos instrumentos que cumprem qualquer estratégia, importa frisar a força, a qual é sobejamente importante mas que pode tomar diferentes perspetivas e análises. Hoje, quando se fala de força, esta não é abordada exclusivamente enquanto força militar dotada de capacidades mas também de outros tipos (económica e política), sendo fundamental a alteração da relação que se tem com a outra parte. E esta força, ausente da ENM, seriam os meios e recursos navais que Portugal dispõe para fazer face aos desafios e oportunidades que lhe são colocados neste universo agónico. Será este um tópico de reflexão no decorrer do presente ensaio.

Sumariando, julga-se necessário um alargamento concetual do termo estratégia que abarque todo o universo agónico. Tendo em conta que a visão clássica da estratégia correspondia a um sistema em que os Estados são os únicos atores, tem-se que evoluir concetualmente para o paradigma atual em que a estratégia “abrange toda a procura consciente de alcançar objetivos, sejam estes militares, económicos, políticos, diplomáticos ou outros” (Ribeiro et al.: 2008) por interpelação de atores variados, tornando o universo agónico cada vez mais complexo.

II. Um olhar crítico sobre a Estratégia Nacional para o Mar

A ENM, aprovada em Conselho de Ministros a 16 de Novembro de 2006 é, primeiro que tudo, um instrumento político. Este documento é um ponto de partida para o desenvolvimento de políticas efetivas e concretas que estejam relacionadas, direta ou indiretamente, com os assuntos marítimos.

Sob esta perspetiva, é importante analisar aqueles que são os seus pontos fortes e debilidades. No que diz respeito aos primeiros, é sobejamente entendido que a ENM consubstancia-se pela tentativa de resolver uma lacuna há muito persistente em Portugal – uma verdadeira falta de orientação estratégica e política dos domínios marítimos. Em segundo lugar, é de engrandecer o esforço verificado na ENM de interligação dos diferentes atores nestes domínios, como a comunidade académica, a sociedade civil e as instituições governativas e outras. Julga-se premente a elaboração das sinergias necessárias a um maior envolvimento de todos aqueles que se inscrevem nos domínios marítimos, de modo a facilitar o desenvolvimento de medidas e ações concretas e a definir, conjuntamente, o rumo a seguir nestas matérias. Um terceiro ponto a realçar é o sucesso da CIAM, bem como da EMAM, significando simultaneamente a prossecução de uma das ações prioritárias definidas na ENM.

Relativamente às suas debilidades, destaca-se o fraco impacto que a mesma teve e continua a ter na opinião pública, pese embora os esforços que têm sido desenvolvidos pela EMAM. Esta estrutura tem preconizado um conjunto de iniciativas com vista a uma maior aproximação da sociedade civil aos assuntos marítimos. Por exemplo, projetos como o “Professores d’Abord”, o “Kit do Mar” ou o “Passaporte do Mar” são exemplos paradigmáticos daquilo que se pode fazer ao nível da sensibilização da comunidade para com o mar. Por outro lado, ao nível do eixo do conhecimento, também se tem verificado passos consideráveis. O colégio Pedro Arrupe, em Lisboa, em coordenação com a EMAM, elaborou o seu programa educativo fundado nas temáticas relacionadas com o mar. Consta-se um crescente número de iniciativas académicas também ao nível universitário, como o programa “Estudos Avançados do Mar” da Universidade Católica Portuguesa.

Uma outra debilidade da ENM é o facto de não manifestar as prioridades portuguesas no que diz respeito à posição do país ao nível externo. É certo “que [se] exige a Portugal a definição clara e urgente de uma estratégia nacional para o mar que responda aos desafios internacionais e promova os objetivos nacionais neste domínio” (ENM, 2011: 5) mas não se define o caminho a tomar sobre a orientação de Portugal, sobretudo no âmbito da NATO e UE. “O Tratado de Lisboa aborda competências partilhadas e exclusivas”ⁱⁱ; isso é um sinal efetivo que Portugal não está, nem poderia estar, sozinho nestes caminhos. Por vezes é difícil para Portugal definir o que pretende fazer no plano uni e multilateral. Mas, de acordo com Maria Ana Martins, ao nível da proteção ambiental marinha, “Portugal foi o único país a apresentar propostas concretas sobre esse tema”ⁱⁱⁱ. E esse foi um passo importante.

Por outro lado, importa a qualquer Estratégia, tendo em vista a sua operacionalização, analisar quais os meios e recursos que o país dispõe no momento da sua elaboração ou, no mínimo, no curto período subsequente, pois uma estratégia deve ser “balizada por objetivos e gerida pelos meios e recursos disponíveis”. No entanto, não existe nenhuma alusão expressa na ENM acerca dos instrumentos necessários à sua prossecução. Para além disso, importa prospetivar, a curto-médio prazo, aqueles que são os meios e recursos que o país necessita para desenvolver a ENM, de modo a não se cair no erro de se elaborar documentos demasiadamente ambiciosos e sem perspetiva de exequibilidade.

Uma última nota deve ser dada ao facto de existir uma clara preocupação com uma “política de racionalização e qualificação dos recursos humanos”, que, como Maria Ana Martins alude, “a reestruturação do novo ministério” é um incentivo ao desenvolvimento das sinergias ideais, sendo preciso “juntar as pessoas e as áreas conexas e modo a desenvolver um trabalho coerente”^{iv}. No entanto, resta saber se a sua reestruturação significa realmente uma maior cooperação entre todos os atores envolventes nos assuntos marítimos ou se optou por esta via tendo em vista uma lógica economicista e sem planeamento sustentado.

III. Dos meios navais portugueses à operacionalização da Estratégia Nacional para o Mar

De modo a compreender em que moldes a ENM será operacionalizada, julga-se necessária uma breve reflexão acerca do cenário económico-financeiro português, bem como sobre dos meios navais que o país dispõe atualmente.

De acordo com o relatório de proposta do Orçamento do Estado para 2012, o Ministério da Defesa Nacional receberá 2 216 M€, verificando-se um decréscimo de 3,9% face à estimativa de 2011v. Por outro lado, o Ministro da Defesa Nacional, em entrevista para o *Jornal i* declarou que, ainda em 2012, prevê-se uma “redução de 4000 efetivos nas Forças Armadas e de 10% das despesas associadas”vi, sendo que Portugal tem cerca de 43000 militares no ativo, pertencendo 10540 ao ramo da Marinha (Ward et al., 2011).

No que diz respeito aos meios navais portugueses, a frota é modestamente satisfatória para responder aos desafios e oportunidades colocados a Portugal. Definido sumariamente o cenário com o qual Portugal se confronta, importa analisar as hipóteses de operacionalização da ENMvii atendendo aos meios e recursos que o país dispõe atualmente.

Medida 1 – ‘Clarificar, onde necessário, as competências atribuídas às entidades que se relacionem com os assuntos do mar, garantindo a eficácia do sistema da autoridade marítima’.

Esta medida tem como pano de fundo a necessidade de responder aos desafios nacionais que se relacionem com a segurança marítima através do esforço de cada entidade no “âmbito interdepartamental” (Matias, N. V. et al., 2011), de modo a clarificarem-se as competências atribuídas a cada organismo, em especial do sistema da autoridade marítima. Esse mesmo sistema é composto por uma panóplia de representantes institucionais, com o objetivo final: “o exercício da autoridade do Estado português nas zonas marítimas sob a sua soberania ou jurisdição e no alto mar”viii.

A sua eficácia passa também pelo envio de “mensagens poderosas para agressores potenciais” (Conway, 2007), pois subentende a ideia da projeção do poder do país pela coordenação e interligação de todas as forças marítimas, de modo a limitar a atuação de possíveis adversários.

A chave mestra para a operacionalização desta medida passa também pela melhoria da integração e da interoperabilidade dos diferentes intervenientes, que apesar de possuírem objetivos, meios e capacidades diversas uns dos outros, deverão trabalhar em conjunto para a defesa do território nacional.

Em conclusão, o desafio é “obter um maior grau de coordenação entre o pessoal de cada serviço” (Conway, 2007), de modo a criar as sinergias e clarificar as competências de cada um.

Medida 2 – ‘Incentivar a coordenação dos meios existentes nas diferentes entidades com competências atribuídas pelo sistema de autoridade marítima, otimizando a sua utilização e eficácia’.

A coordenação dos meios existentes nas diversas entidades é uma realidade expressa em várias áreas de atuação, como é o caso da autoridade marítima. Em Portugal, a segurança marítima é garantida, quer pelo Sistema de Autoridade Marítima, quer pela Marinha. Deste modo, prevê-se uma “segurança marítima integrada”ix.

Esta coordenação deve ser encarada sob a ótica sinérgica entre os meios (frota) e os recursos (humanos e financeiros), tal como se rege a Marinha através do seu conceito de “duplo uso”. Este conceito consensualiza-se pela projeção da Marinha com funções militares e missões de serviço público. Aqui persiste uma “lógica de economia de esforço e de escala, bem como o desenvolvimento

de sinergias, por partilha de conhecimentos e de recursos” (Monteiro e Mourinha, 2010), pelo que este conceito, malgrado eventuais imperfeições, pode e deve ser transferido para outras realidades. Tem como finalidade promover a coordenação da atuação de diferentes esferas do interesse nacional, entre elas, a defesa militar e o apoio à política externa portuguesa, bem como funções de soberania marítima e apoio ao desenvolvimento económico e científico.

Os meios navais portugueses, sob a ótica do conceito de “duplo uso”, têm capacidade para atuar em diferentes cenários, confluindo na salvaguarda do interesse nacional. Mas, por vezes, é difícil para a sociedade portuguesa compreender a importância da promoção do interesse nacional tendo em conta a ausência de um “sentimento de existência de uma ameaça direta, que seria decisivo para manter vivo o imperativo de defesa, tendo sido substituído por preocupações essencialmente sociais”, (Rodrigues, 2004).

Exemplo paradigmático dessa realidade foram os longos debates em relação à aquisição de submarinos. Os submarinos da classe “Tridente” proporcionam a Portugal capacidades únicas, em articulação com outros meios navais e aéreos. Por outro lado, do ponto de vista estratégico, são uma considerável mais-valia para o país na garantia da defesa das águas portuguesas (Área Militar, 2009). Assim, é importante sensibilizar a opinião pública para a necessidade dos submarinos, sendo que estes se justificam definitivamente, pela urgência de um “controlo robusto da área marítima interterritorial sob jurisdição portuguesa” (Melo, 2010) e pela garantia da segurança territorial através do efeito de dissuasão provocado pelo submarino, imprimindo no adversário uma noção de incerteza relativamente ao seu local de ação em território nacional.

Medida 3 – ‘Identificar as principais áreas de risco, promover o investimento na adequação de meios necessários para a sua minimização e combate eficaz e implementar um sistema de observação e alerta de catástrofes naturais’.

Na linha da ENM, no que concerne à identificação das principais áreas de risco, pode-se, pelo menos, ter a ideia de que a comunidade internacional, e sobretudo países com grandes territórios marítimos como é o caso de Portugal, enfrentam um conjunto de ameaças relacionadas com o mar.

Por um lado, destaca-se a insegurança marítima que afeta, mesmo que de uma forma indireta, o turismo português e o abastecimento de recursos energéticos como o petróleo e o gás natural dos quais dependemos fortemente. Por outro lado, há que considerar que cerca de 95% da navegação internacional passa, pelo menos, por um dos nove *choke points* (Cajarabille, 2011). É ponto assente que as comunicações marítimas são intensas e que, no caso português, aproximadamente 60% das exportações e 70% das importações decorrem por via marítima, incluindo a totalidade do petróleo e dois terços do gás natural (Cajarabille, 2011).

Atendendo a este panorama de ameaças e riscos, é imperativo que se faça uma distinção analítica entre os desafios e riscos convencionais e os não-convencionais, ou assimétricos, que permita avaliar se o país tem efetivamente os meios navais suficientes. Apesar do princípio internacionalmente aceite que qualquer Estado se encontra sob a eminência de ameaças e riscos decorrentes do “ambiente agónico”, e tendo em conta que Portugal está inserido, quer na NATO, quer na UE, qualquer ameaça sentida por estas organizações é também motivo de preocupação para o país. Portugal tem conseguido afastar o perigo clássico das suas fronteiras, mostrando a sua vocação de nação voltada para a cooperação, projectando internacionalmente uma imagem que lhe permite evitar rivalidades e obsta à criação de inimigos diretos (Rodrigues, 2004).

Pese embora esse afastamento, é necessário que Portugal aposte, efetivamente, nos seus meios navais para fazer face a potenciais ameaças convencionais por dois motivos em particular – o pri-

meio é que, para que Portugal tenha voz e força nas organizações internacionais de que faz parte, é necessário que participe nelas com a partilha de meios navais, caso contrário tornar-se-á um país “apêndice”, sem participação efetiva e sem capacidade operacional para apoiar terceiros na resolução de conflitos. Apesar da necessidade de reforço e modernização dos seus meios navais, é do entendimento dos especialistas que Portugal dispõe dos meios navais modestamente suficientes para fazer face a ameaças convencionais. Como alude Fuzeta da Ponte ([s.d.]), “o núcleo mínimo de meios de superfície oceânicos portugueses, previstos como necessários, cifra-se em cerca de 6 fragatas e 10 a 12 corvetas” requisito que Portugal satisfaz atualmente.

Se durante o século XX as forças navais estavam destinadas a operar, sobretudo, em missões de águas oceânicas, em consequência do clima de hostilidade entre os dois blocos militares, hoje a realidade é substancialmente diferente. As forças navais atuais têm um maior empenhamento e enfoque nas áreas próximas do litoral, em resultado da explosão de diferentes tipos de ameaças não convencionais ou assimétricas.

É, porventura, neste vértice que se situa a ênfase da nova operacionalidade dos meios navais nacionais, por várias razões: em primeiro lugar, porque os navios de patrulha e fiscalização não abundam em Portugal e porque a longevidade de operacionalidade dos navios de alternativa/substituição não suprem essa insuficiência; em segundo lugar, porque são também poucas as lanchas de fiscalização. Além disso, acresce os atrasos na definição do projeto e a adaptação dos navios da classe “Viana do Castelo” que demorou muitos anos e, em consequência, promoveu o seu envelhecimento.

Por outro lado, tendo em conta que Portugal é uma porta de entrada na Europa, são constantes as ameaças, como a imigração ilegal e o tráfico de armas e de droga pelo que a vigilância e a fiscalização marítima são fundamentais para a defesa do território nacional. Paralelamente, o conhecimento do mar implica um investimento proporcional em meios operacionais, nomeadamente em navios dotados de equipamento científico adequado, como é o caso dos navios hidro oceanográficos (Cajarabille, 2011) e os que hoje estão em serviço têm aproximadamente quinze anos de utilização. Refira-se a propósito que a Marinha tem atualmente uma dezena de corvetas e outra de patrulhas da classe “Cacine”, que deverão ser substituídas dentro de alguns anos, pelos patrulha-oceânicos, com um mínimo de requisitos militares, mas na sua maioria requisitos de navio civil (Costa, 2002).

Como já foi referido, Portugal dispõe de uma Marinha sob a égide do “duplo uso” e, como tal, as missões são em maior número para as Forças Armadas navais, pese embora essas mesmas missões de serviço público sejam consequência do extensíssimo território marítimo português. Por outro lado, deve ter-se em consideração que “2/3 das UAM atribuídas às capitânias, para fiscalização e exercício das funções de autoridade do Estado, através da Polícia Marítima, em águas interiores e águas costeiras, têm mais de vinte anos de serviço” (Paulo, 2007).

Razões não faltariam para afirmar que deveria existir uma verdadeira aposta e um investimento considerável nas forças navais, de modo a operacionalizar-se a ENM. Mas pense-se que o maior desafio é, talvez, consciencializar a opinião pública de que esse é um desígnio de todos os portugueses, apesar de a Segurança e a Defesa de um Estado não ser foco de grande atenção na sociedade civil.

No que concerne à implementação de um “sistema de observação e alerta de catástrofes naturais”, tal sistema é fundamental, pela probabilidade de se registarem novos acidentes deste cariz.

A ENM deveria considerar de forma evolutiva a criação de meios, táticas e recursos que permitam operacionalizar uma política de

vigilância e socorro por parte dos meios navais disponíveis, com um forte pendor civil, fazendo jus ao conceito de “duplo uso”, reforçando o sentimento de interação entre o desafio da consciencialização da sociedade civil para a importância do mar e dos seus meios de defesa e o aproveitamento civil desses mesmos meios. Tal interação permitiria elevar o sentimento da necessidade do reforço nessa área em relação direta com a sua dupla utilidade.

Medida 4 – ‘Promover a salvaguarda do interesse nacional em matérias de defesa nacional, segurança e vigilância no contexto internacional’.

Tendo em conta a alteração de paradigmas entre o final do século XX e o início do século XXI, houve a necessidade de reformular aquele que era o interesse nacional português, adaptando-o às novas realidades circundantes.

O interesse nacional define-se em diferentes esferas nacionais – na defesa nacional, na segurança e na vigilância. E esse interesse nacional, no plano internacional, é defendido essencialmente sob a correlação das alianças do país onde Portugal, ao cumprir as suas responsabilidades, muito tem a ganhar. O desafio colocado, talvez desde sempre, é a necessidade do país, especialmente nos fora internacionais, defender o seu interesse nacional através de uma única voz e sob uma única estratégia de ação.

A defesa nacional, segurança e vigilância caracteriza-se por uma dinâmica interdependente ao nível das forças e meios, quer ao nível interno, quer ao nível externo. É nesta perspetiva que Portugal deve concentrar os seus esforços no sentido de definir qual o rumo a seguir para a salvaguarda do interesse nacional. Interligando esta problemática com a questão dos meios navais portugueses, o raciocínio é simples – quantos mais meios navais disponíveis, maior o peso do país na NATO e na UE e maior também é o grau de autonomia ou independência nacional; quanto menos forem os meios navais, menor o peso do país nas alianças e maior a dependência face aos outros países da aliança ou no plano internacional.

Relativamente à vigilância e à segurança internacional, Portugal não dispõe de meios suficientes para fazer face a potenciais ameaças não convencionais ou assimétricas. Os meios navais têm fraca autonomia e reduzida capacidade para enfrentar condições adversas em alto mar e encontram-se, em muitos casos, em fim de vida, sem que se vislumbre soluções imediatas ou de curto prazo para suprir esta lacuna.

Por esses motivos crê-se que deve ser nestas áreas, da cooperação internacional e no reforço da operacionalização em território nacional, que deve ser feito o esforço de dotação de mais meios que permitam dar corpo a uma ENM, criando o sentimento de unidade nacional e de utilidade civil e militar nacional.

Em jeito de conclusão, pode afirmar-se que a defesa do interesse nacional não deve ser desenvolvido sob a égide da “lógica de fortaleza” (Teixeira, 2010), tendo em mente a cooperação e a interligação com as alianças em que Portugal está inserido e que, nos domínios da vigilância, busca e salvamento e do combate às ameaças não convencionais ou assimétricas que comprometem a segurança nacional, muito falta ainda fazer, por forma a garantir os meios necessários para o efeito.

Medida 5 – ‘Concluir o projeto de extensão da plataforma continental’.

O projeto de extensão da plataforma continental foi submetido à NU em maio de 2009x, tendo sido feita em abril de 2010 a primeira apresentação da submissão portuguesa à CLEPC.

A EMEPC foi criada, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2005, de 17 de janeiro, com o objetivo de preparar uma proposta de extensão da plataforma continental.

A conclusão do projeto está prevista para 2013/2014, data em que as NU se pronunciarão sobre esta questão.

A definição de uma ENM, consubstanciada por medidas exequíveis no quadro financeiro e económico nacional que preveja o reforço e a modernização dos meios navais operacionais e o estabelecimento de planos e programas que promovam a interligação entre a utilidade civil e militar dos investimentos, dando corpo ao conceito de “duplo uso”, é fundamental para a prossecução dos objectivos para a extensão da plataforma continental e para afirmar Portugal como um país capaz de assegurar a segurança nacional, cooperar de forma efectiva no plano internacional e assegurar as necessidades da sociedade civil.

IV. Projeções

Apesar do risco associado à elaboração de projeções, importa ainda assim prever quais as necessidades que se colocarão a Portugal a prazo. De acordo com Armando Correia (2010), os dois maiores desafios marítimos futuros são: o aumento da complexidade do litoral e o crescimento da competição oceânica. O primeiro diz respeito, especialmente, às consequências da atividade humana junto à costa, que poderá ter como fim o desenvolvimento de conflitos armados como consequência do aumento da população mundial, pois a sua maioria tende a viver no litoral. Já o crescimento da competição oceânica passa em grande parte pela exploração, por vezes abusiva, dos recursos marinhos, bem como pelo controlo das rotas comerciais marítimas e como salvaguarda dos seus interesses económicos, de segurança e de defesa (Matias, 2004).

Hoje, a ordem internacional pauta-se, em grande medida, pela incerteza e, como tal, é fundamental repensar a segurança do mar, em termos macro e de cooperação. As ameaças atuais são mais difusas, difíceis de prever e com fortes implicações no quadro da segurança internacional, pelo que se entende como imperativa a formulação de uma autoridade marítima integrada e a manutenção da cooperação internacional. Desse modo, julga-se necessário que Portugal defina aqueles que são os seus objectivos e capacidades ao nível da cooperação internacional, dispondo-se a partilhar meios e recursos sem nunca perder, no entanto, o mínimo de controlo exigível e o sentido de soberania nacional, alijando receios, quicá infundados, sobre a possibilidade de diminuição dessa mesma soberania.

Atende-se ao facto de que boa parte da cooperação a que se alude neste contexto reside na troca de informações vitais para a segurança dos Estados envolvidos, nomeadamente através da troca de informações sobre as atividades e movimentos dos criminosos (Cajarabille, 2011). Por fim, deve entender-se de uma vez por todas que Portugal, à semelhança de outros países europeus, não tem condições para ambicionar um poder naval isoladamente eficaz contra as novas ameaças e necessidades nacionais e internacionais. O quadro económico-financeiro não o permite e, também por isso, o caminho é a cooperação.

Um outro desafio com o qual Portugal se depara é a dificuldade da opinião pública compreender que a aposta nas Forças Armadas em muito contribui para a defesa do interesse nacional e que essa aposta projeta internacionalmente o país, como um Estado capaz de defender aquilo que é seu e de ter uma voz ativa na resolução dos problemas.

Esta dificuldade pode ser colmatada através da sensibilização e de projetos específicos virados para a opinião pública, como é o caso dos citados supra, desenvolvidos pela EMAM mas sobretudo na aposta de uma ENM que envolva todos os sectores da sociedade civil, como a educação e a investigação/a ciência, por exemplo, em estreita cooperação com as Forças Armadas, em especial com a

Marinha, e torne efetivo o sentimento de pertença ao mar, aos seus recursos, potencialidades, perigos e importância nacional.

Paralelamente, a renovação da frota naval portuguesa aparece como um imperativo nacional já que, para ameaças convencionais os meios navais existentes parecem ser consideravelmente suficientes, pelo menos na opinião dos especialistas, mas para ameaças não-convencionais ou assimétricas fica aquém do mínimo exigível. Torna-se, assim, necessário um investimento nos meios navais, quer na vertente da salvaguarda do interesse nacional, segundo um prisma militar, mas também na vigilância, busca e salvamento e, como é natural, em meios navais virados para a ciência e investigação e ainda no reforço da marinha comercial, incluindo o seu suporte em termos de segurança da sua ZEE. O valor das Forças Armadas mede-se muito mais em termos de capacidades do que em termos de dimensão e essa tendência continuará a acentuar-se com os desenvolvimentos tecnológicos (Rodrigues, 2004).

A ENM, como qualquer outra estratégia, só pode ser exequível através da otimização e racionalização de custos, recorrendo quer ao conceito de “duplo uso” da Marinha, quer em função de uma visão de segurança marítima integrada. Caso contrário, ficam comprometidos partida quaisquer investimentos ou esforços que venham eventualmente a ser realizados.

O reforço e a modernização dos meios navais existentes e a definição de medidas que conduzam à criação de novos recursos deverá ser enquadrada, sempre, num quadro global de ligação entre os diversos intervenientes de uma ENM (no plano civil e militar), onde o conceito de “duplo uso” e a visão de futuro tornem unidas as Forças Armadas e a sociedade civil, sob a égide de uma bandeira e de um Estado.

Lista de abreviaturas

- CIAM – Comissão Interdepartamental para os Assuntos do Mar;
- CLEPC – Comissão de Limites para a Extensão da Plataforma Continental;
- EMAM – Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar;
- EMEPC – Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental;
- ENM – Estratégia Nacional para o Mar;
- FRONTEX – Agência Europeia de Gestão da Cooperação Operacional nas Fronteiras Externas dos Estados-Membros da União Europeia; NATO – Organização do Tratado do Atlântico Norte; NU – Nações Unidas;
- UAM – Unidades Auxiliares da Marinha;
- UE – União Europeia;
- ZEE – Zona Económica Exclusiva.

Referências

- i Programa avançado em Estudos do Mar. Site da Universidade Católica Portuguesa. Disponível em <http://www.iep.lisboa.ucp.pt/resources/Documentos/Programas%20Avan%C3%A7ados/PAEM AR2011.pdf> [Consult. 23 novembro de 2011].
- ii Excerto da entrevista cedida pela Dra. Maria Ana Martins, membro da EMAM.
- iii Ibidem.
- iv Ibidem.
- v (2011) Relatório do Orçamento do Estado para 2012. Direção-Geral do Orçamento. Disponível em <http://www.dgo.pt/oe/2012/proposta/Relatorio/Rel-2012.pdf> [Consult. 3 de novembro de 2011].
- vi Agência Lusa (2011). OE 2012. Ministério da Defesa já anunciou impacto ‘significativo’ nas verbas. Site do Jornal

- i. Disponível em http://www.ionline.pt/dinheiro/oe-2012-ministerio-da-defesa-ja-anunciou-impacto-significativo-nas-verbos-abandono-missoes-?quicktabs_sidebar_tabs=2 [Consult. 12 outubro de 2011].
- vii Este ensaio centrar-se-á exclusivamente na ação estratégica n.º 8.
- viii Artigo 14.º Lei n.º 34/2006. D. R. I. Série.
- ix Varela, António José Dionísio (2010). Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo. Discussão Pública. Segurança e Defesa. Site da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar. Disponível em <http://www.emam.com.pt/images/stories/poem/4%20-%20autoridademar%EDtima.pdf> [Consult. 20 de outubro 011].
- x Agência Lusa (2011). Portugal oficializa proposta de extensão da plataforma continental. Site do Jornal Público. Disponível em <http://www.publico.pt/Sociedade/portugal-oficializa-proposta-de-extensao-da-plataforma-continental-1380002> [Consult. 25 outubro de 2011].

Bibliografia

- CAJARABILLE, V.** (2011) Segurança e Defesa no Mar, Lisboa, Academia das Ciências de Lisboa, Instituto de Estudos Académicos para Sêniores.
- CONWAY J. T. et al.** (2007) Uma Estratégia Cooperativa para o Poder Marítimo no Século XXI, In Taylor P. ed. Perspectivas sobre Estratégia Marítima, Simpósio Internacional de Poder Marítimo na Escola de Guerra Naval.
- CORREIA, A. J. D.** (2010) Portugal e os desafios do século XXI, Lisboa, I Congresso Nacional de Segurança e Defesa.
- COSTA, C. N. L.** (2002) O poder naval. As três vertentes, Lisboa, Anais do Clube Militar Naval, Vol. CXXXII.
- CUNHA, T. P.** (2011) Portugal e o Mar. [s.l.], Ensaios da Fundação.
- MATIAS, N. V.** (2004) O poder naval e o serviço público. Lisboa, Cadernos Navais, 10.
- MATIAS, N. V. et al.** (2011) Política Públicas do Mar. Para um conceito estratégico nacional. Lisboa, Esfera do Caos.
- MELO, G.** (2010) A importância dos submarinos para Portugal, Lisboa, Anais do Clube Militar Naval, Vol. CXL.
- MONTEIRO, N. S., Mourinha, A. A.** (2010) A Marinha de Duplo Uso e a Pós-Modernidade na utilização do poder marítimo, Lisboa, Anais do Clube Militar Naval, Vol. III.
- PAULO, J. S.** (2007) Cem Lanchas para dinamizar a indústria naval, Lisboa, Revista Militar.
- PONTE, F.** [s.d.] A defesa das linhas de comunicação marítimas, Lisboa, Instituto de Estudos Estratégicos e Internacionais.
- RODRIGUES, R.** (2004) O quadro ambiental interno da estratégia naval portuguesa: os recursos, as instituições e a sociedade. Lisboa, Cadernos Navais, 10.
- WARD, A. et al.** (2011) The Military Balance 2011, Londres, The International Institute for Strategic Studies.
- Agência Lusa (2011). Portugal oficializa proposta de extensão da plataforma continental. Site do Jornal Público. Disponível em <http://www.publico.pt/Sociedade/portugal-oficializa-proposta-de-extensao-da-plataforma-continental-1380002> [Consult. 25 outubro de 2011].
- Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2009 (2009). Site do Ministério da Defesa Nacional. Disponível em <http://www.mdn.gov.pt/NR/rdonlyres/CF0F2CE1-881A-408D-8391-81BBFF2FB431/0/AnuarioEstat%3%ADstico2009.pdf> [Consult. 17 de novembro 2011].
- Directiva de Política Naval (2011). Site da Marinha Portuguesa. Disponível em http://www.marinha.pt/PT/NOTICIASEAGENDA/DOCTRINA/Pages/dpn_2011.aspx [Consult. 22 de outubro 2011].
- Estratégia Nacional para o Mar (2006). Site da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar. Disponível em http://www.emam.com.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=112 [Consult. 5 de outubro 2011].
- Fragata Classe Vasco da Gama (Tipo MEKO) (2009). Site da Área Militar. Disponível em <http://www.areamilitar.net/DIRECTORIO/nav.aspx?nn=1> [Consult. 3 novembro de 2011].
- Meios Operacionais. Site da Marinha. Disponível e <http://www.marinha.pt/pt/amarinha/meiosoperacionais/pages/meiosoperacionais.aspx> [Consult. 24 de outubro 2011].
- Programa Avançado em Estudos do Mar. Site da Universidade Católica Portuguesa. Disponível em <http://www.iep.lisboa.ucp.pt/resources/Documentos/Programas%20Avan%C3%A7ados/PAEMAR2011.pdf> [Consult. 23 novembro de 2011].
- Relatório do Orçamento do Estado para 2012 (2011). Site da Direção-Geral do Orçamento. Disponível em <http://www.dgo.pt/oe/2012/proposta/Relatorio/Rel-2012.pdf> [Consult. 3 novembro de 2011].
- Submarino de Ataque (Ssk) Classe Tridente (Tipo-U214). Site da Área Militar. Disponível em <http://www.areamilitar.net/DIRECTORIO/nav.aspx?nn=28> [Consult. 3 novembro de 2011].
- Varela, António José Dionísio (2010). Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo. Discussão Pública. Segurança e Defesa. Site da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar. Disponível em <http://www.emam.com.pt/images/stories/poem/4%20-%20autoridademar%EDtima.pdf> [Consult. 20 de outubro 2011].

Webgrafia

- Agência Lusa (2011). OE 2012. Ministério da Defesa já anunciou impacto 'significativo' nas verbos. Site do Jornal i. Disponível em http://www.ionline.pt/dinheiro/oe-2012-ministerio-da-defesa-ja-anunciou-impacto-significativo-nas-verbos-abandono-missoes-quicktabs_sidebar_tabs=2 [Consult. 12 outubro de 2011].

Relações Internacionais, Direito e Estratégia

O Parque Marinho dos Açores – Tensões à Vista?

Menção Honrosa (2º escalão)

MARIA INÊS GAMEIRO

Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica e o Território, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa
MENÇÃO HONROSA (2º ESCALÃO)

Resumo

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (assinada em 1982, em vigor desde 1994) estabeleceu o regime da Área (fundos marinhos, leito do mar e subsolo além dos limites da jurisdição nacional), “património comum da humanidade”, que regula tão-só os recursos minerais (artigo 133º, alíneas a) e b)). A descoberta de uma biodiversidade muito rica nos fundos oceânicos evidenciou a existência de uma lacuna no regime do direito do mar. Paralelamente, o processo de alargamento das plataformas continentais veio antecipar tensões adicionais na gestão e repartição destes recursos.

A clarificação do estatuto jurídico dos recursos vivos dos fundos marinhos apresenta especial acuidade para Portugal. Para além da ligação histórica aos oceanos, Portugal possui uma abundante extensão marítima, destacando-se o caso açoriano, ilustrativo das dificuldades que podem advir da ausência de regime legal em relação aos “novos” recursos dos fundos marinhos.

Nos Açores, a rica diversidade biológica estende-se para lá das zonas de jurisdição nacional, e como sucede frequentemente no caso dos oceanos, as “regiões” marinhas encontram-se parcialmente sob jurisdição portuguesa e parcialmente fora dela. Os campos hidrotermais de Menez Gwen, Lucky Strike e Rainbow constituem disso exemplo, já que apenas os primeiros dois se encontram sob jurisdição nacional. Neste caso, foram criadas áreas marinhas protegidas, no âmbito da Convenção para a Protecção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR, Paris, 1992), mas reconhece-se que não existem disposições específicas relativamente à partilha de benefícios e eventuais proveitos económicos resultantes da interação entre investigação científica fundamental e empresas de biotecnologia.

Em face deste contexto, e tendo como caso de estudo o Parque Marinho dos Açores (Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de Junho, e Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A, de 11 de Novembro), pretende-se refletir sobre as tensões que se desenharam em torno da gestão dos recursos vivos dos fundos marinhos, sobretudo dos recursos genéticos, antecipando possíveis conflitos em torno da difusa fronteira entre investigação científica e bioprospeção comercial e a necessária articulação entre instituições internacionais e internas, designadamente, no que respeita a projetos de investigação científica.

1. Introdução

É comum dizer-se que é vasto o desconhecimento do homem em relação ao oceano. Frequentemente compara-se o oceano com a lua para sublinhar que os seres humanos sabem mais desta última do que do habitat que compõe cerca de 70% da superfície do planeta. Porém, no que respeita ao leito do mar, esta afirmação ganha um significado ainda mais profundo¹.

O direito do mar passou por uma revolução de regime com a aprovação da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM, assinada em 1982, em vigor desde 1994) que representou um passo significativo na codificação e desenvolvimento deste ramo². Apesar da tendência consagrada de expansão das soberanias nacionais a zonas marítimas mais alargadas (i.e. zona económica exclusiva e plataforma continental), uma das grandes originalidades deste novo quadro legal foi a formulação do regime da Área, correspondente a um espaço que ocupa mais de 30% da superfície total do planeta, como “propriedade comum da humanidade”³. O regime da Área é uma “peça central” do novo regime, tendo estado na base das negociações da Convenção⁴.

O regime da Área, constante da Parte XI da Convenção e do Acordo relativo à aplicação da Parte XI, determina que os direitos sobre os recursos minerais pertencem à humanidade e deverão ser utilizados em benefício desta. Porém, o progresso da investigação científica permitiu detectar a presença de recursos vivos a grandes profundidades e em ambientes hostis. A descoberta destes recursos, numa zona onde se julgava impossível a existência de vida, pôs em evidência aquilo a que já se chamou “a mais profunda ironia”⁵: depois de extensas negociações e debates sobre os recursos minerais, são os recursos vivos dos fundos marinhos e subsolo, especialmente os recursos genéticos, que concentram a atenção da

1 Ver, a título de exemplo, Salvatore ARICO, Charlotte SALPIN, *Bioprospecting of Genetic Resources in the Deep Seabed: Scientific, Legal and Policy Aspects*. Tóquio: *Institute of Advanced Studies, United Nations University*, 2005, p. 11.

2 Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, de 3 de Abril (aprova, para ratificação, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e o Acordo Relativo à Aplicação da Parte XI da mesma Convenção) e Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de Outubro (ratifica a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, de 10 de Dezembro de 1982, assinada por Portugal na mesma data, e o Acordo Relativo à Aplicação da Parte XI da Convenção, adoptado pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 28 de Julho de 1994 e assinado por Portugal em 29 de Julho de 1994).

3 A dimensão exacta da Área não pode ser contabilizada, já que as extensões das plataformas continentais fazem com que vá mudando.

4 Armando Marques Guedes, *Direito do Mar*. Coimbra: Coimbra Editora, 1998, p. 216.

5 Lyne GLOWKA, “The Deepest of Ironies: Genetic Resources, Marine Scientific Research, and the Area”, *Ocean Yearbook*, Vol. 12, 1996, pp. 154-178.

investigação e exploração comercial, sem que para eles exista um regime legal definido.

O processo de alargamento das plataformas continentais, contemplado na CNUDM, vem agudizar o problema permitindo antecipar tensões adicionais entre a Área internacional e os espaços marítimos sob jurisdição nacional na gestão e repartição destes recursos.

A tensão descrita esteve latente desde início na própria CNUDM que oscilou entre a consagração do património comum da humanidade e o aumento da soberania dos Estados no espaço oceânico. Este conflito ganha agora novos contornos no seio dos próprios Estados com a submissão das propostas de extensão da plataforma continental e com o crescente interesse nos recursos situados nos fundos marinhos.

À luz deste contexto geral, procurar-se-á analisar um caso prático, o Parque Marinho dos Açores que estabelece áreas marinhas protegidas além das 200 milhas, procurando reflectir sobre um possível enquadramento da investigação científica dos recursos bióticos dos fundos marinhos.

2. Os recursos vivos

2.1 Breve evolução do regime

O “detonador” do novo regime do oceano pode ser considerado o património comum da humanidade⁶. Na sequência da iniciativa do Embaixador Arvid Pardo, delegado de Malta à Assembleia Geral das Nações Unidas, foi criado um Comité para estudar “o alcance da afectação do leito dos mares e oceanos bem como do seu subsolo no alto mar para além dos limites da jurisdição nacional actual, e do aproveitamento dos seus recursos no interesse da Humanidade”, conforme a Resolução 2340 (XXII), de 18 de Dezembro de 1967. A Resolução n.º 2749 da Assembleia Geral das Nações Unidas afirmou a obrigatoriedade de se estabelecer o regime para esta área através de um tratado internacional⁷. Este propósito iria evoluir para o Comité sobre Utilizações Pacíficas dos Fundos Marinhos para além dos limites da jurisdição nacional e, posteriormente, para o comité preparatório da III Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Na III Conferência, o regime da Área foi definido pela Primeira Comissão, podendo quase considerar-se um regime autónomo dentro do regime mais vasto da Convenção⁸.

6 José Manuel Pureza, *O património comum da humanidade: Rumo a um direito internacional de solidariedade?*. Porto: Edições Afrontamento, 1998, p. 195.

7 Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas n.º 2749 (XXV), *Declaration of Principles Governing the Sea-Bed and the Ocean Floor, and the Subsoil Thereof, beyond the Limits of National Jurisdiction*, 17 de Dezembro de 1970.

8 René-Jean Dupuy exemplifica este regime quase autónomo com o procedimento de revisão separado (artigo 155.º da CNUDM) e com a suspensão do direito de voto e de outros direitos quando exista violação persistente

A Área consiste no “leito do mar, fundos marinhos e subsolo além dos limites da jurisdição nacional”⁹ e o artigo 136.º estabelece que “a Área e os seus recursos são património comum da humanidade”. Daqui retira-se, desde logo, a “regra fundamental da não apropriação da Área e dos seus recursos”, em sentido trans-temporal e trans-espacial¹⁰.

Adicionalmente, o princípio do património comum da humanidade engloba um princípio de não discriminação “tendo particularmente em conta os interesses e as necessidades dos Estados em desenvolvimento” (artigo 140.º). Segundo Pureza, o “Direito revolta-se aqui contra a realidade” ou seja, “o igualitarismo universalista postulado pelo princípio do património comum da humanidade não é apenas um igualitarismo de meios mas também de resultados”¹¹. Na terminologia da CNUDM “é um igualitarismo que impera quer na fase de exploração quer na fase de aproveitamento dos recursos da Área”, a que acresce um critério de repartição equitativa dos benefícios resultantes da actividade na Área¹².

O princípio do património comum da humanidade e o regime da Área representaram uma contra-tendência em relação ao percurso que se formou no âmbito do direito do mar a partir de 1945 com as proclamações Truman¹³. Estas marcam simbolicamente a passagem do mar livre de Grócio, no qual os Estados costeiros apenas tinham soberania sobre uma faixa costeira reduzida (geralmente 3 milhas) para a progressiva territorialização do oceano que teve por base inicialmente a “tese do prolongamento natural”¹⁴.

Entroncando neste movimento, as figuras da plataforma continental e da Zona Económica Exclusiva (ZEE) reconduzem-se “a uma estratégia comum traduzida na ampliação do âmbito territorial do exercício de poderes pelo Estado costeiro, ora em termos de simples jurisdição ora de plena soberania”¹⁵. Os dois regimes instituídos representam o compromisso alcançado entre as grandes potências e os países em vias de desenvolvimento: para lá das 200 milhas da ZEE, liberdade do alto mar (navegação, exploração, aproveitamen-

das previsões da Parte XI (artigos 184.º e 185.º da CNUDM). René-Jean DUPUY, “The Convention on the Law of the Sea and the new international economic order”, em Jacques G. Richardson (ed.), *Managing the ocean, Resources, Research, Law*. Mt. Airy, Maryland: Lomond Publications, Inc., 1985, pp. 281-295, pp. 293 e 294 e Maria Inês GAMEIRO, *Navio-Nação, a importância política dos oceanos: do 25 de Abril à actualidade*, tese de mestrado. Lisboa: Instituto de Estudos Políticos, Universidade Católica Portuguesa, 2007, p. 213 (excertos desta tese foram utilizadas posteriormente na página de internet da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar).

9 Artigo 1.º, n.º 1 da CNUDM.

10 Pureza, ob. cit., pp. 208 e 209.

11 Pureza, ob. cit., p. 211.

12 Pureza, ob. cit., p. 211.

13 Pureza, ob. cit., p. 130.

14 Pureza, ob. cit., p. 131.

15 Pureza, ob. cit., p. 139.

to dos recursos, etc.), para cá das 200 milhas, direitos soberanos do Estado costeiro sobre os recursos de todo o espaço marítimo¹⁶.

Os critérios de extensão da plataforma continental, se tiveram na base um argumento natural, rapidamente evoluíram para critérios mistos ou para uma *open ended clause* em que, à realidade geológica, se juntou um critério jurídico¹⁷.

Depois das ZEE e das plataformas continentais, os fundos marinhos para lá das jurisdições nacionais são o previsível alvo da nova vaga expansionista, tendo em conta o seu potencial valor económico¹⁸.

2.2 'A grande ironia'

A descoberta da existência de recursos vivos na Área data de 1977, ano em que foram conhecidas, com a ajuda do submersível Alvin, as primeiras fontes hidrotermais nas Galápagos, a mais de 1000 metros de profundidade. Esta descoberta constituiu o primeiro indício de que, nos locais onde antes se julgava existirem apenas recursos abióticos, se encontram verdadeiros "oásis de vida"¹⁹.

No caso de Portugal, desde 1992 foram identificados vários campos hidrotermais, localizando-se a maioria na região dos Açores, junto à Dorsal Médio-Atlântica, de que são exemplo o Lucky Strike, Menez Gwen, Rainbow, Saldanha ou Seapress.

A ausência de conhecimento sobre os recursos vivos na Área aquando da negociação da Convenção originou uma lacuna de regime em relação aos recursos vivos situados nos fundos marinhos para lá das jurisdições nacionais. No caso dos recursos sob jurisdição nacional, cabe aos Estados costeiros a faculdade de determinar a capacidade de exploração dos recursos na ZEE, beneficiando de poderes especiais na conservação dos recursos vivos, a que se associa o dever de proteger e preservar o meio marinho (artigo 61.º e artigo 193.º da CNUDM)²⁰. Também a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, assinada em 1992, em vigor desde 1993), incluindo uma definição de recursos biológicos e de recursos genéticos no artigo 2.º, não regula directamente os recursos na Área, visto abranger apenas a biodiversidade sob a jurisdição dos Estados parte da CDB (artigo 4.º, alínea a)²¹.

A solução parcial encontrada para a regulação destes recursos, no âmbito da protecção dos ecossistemas, e ainda que abrangendo reduzidas áreas oceânicas, tem passado por mecanismos regionais instituídos voluntariamente entre Estados. No caso do oceano Atlântico, foi adoptada a Convenção para a Protecção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR) em Paris, em 1992. Entre os objectivos da OSPAR está a criação de uma rede de áreas marinhas protegidas, incluindo os recursos vivos para lá das jurisdições nacionais, na sua área de acção²².

16 Pureza, ob. cit., 139.

17 Guedes, ob. cit., p. 39.

18 Como, aliás, já se verifica com os recursos migratórios em que, para fazer face ao fenómeno da sobrepesca, têm sido adoptadas por diversos países posições unilaterais para lá das suas jurisdições.

19 Lyne Glowka, "Beyond the Deepest of Ironies: Genetic Resources, Marine Scientific Research and International Seabed Area", Jean-Pierre Beurier, Alexandre Kiss e Said Mahmoudi (eds.), *New Technologies and Law of the Marine Environment*. The Hague, London, Boston: Kluwer Law International, 2000, p. 78. Sobre a importância dos campos hidrotermais ver David LEARY, *International Law and the Resources of the Deep Sea*. Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2007, pp. 7-27.

20 Gameiro, ob. cit., pp. 214 e 215.

21 Decreto n.º 21/93, de 21 de Junho (aprova para ratificação a Convenção sobre a Diversidade Biológica).

22 OSPAR, Anexo V (*Protection and Conservation of the Ecosystems and Biological Diversity of the Maritime Area*), 30 de Agosto de 2000. A Convenção foi aprovada para ratificação pelo Decreto n.º 59/97, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto n.º 7/2006, de 9 de Janeiro.

De acordo com a OSPAR, uma área marinha protegida é "*an area within the maritime area for which protective, conservation, restorative or precautionary measures, consistent with international law, have been instituted for the purpose of protecting and conserving species, habitats, ecosystems or ecological processes of the marine environment*", constituindo um dos mecanismos mais promissores na protecção dos recursos vivos²³.

3. O caso dos Açores

3.1 O contexto legislativo

Em Portugal, a criação de áreas marinhas protegidas encontra-se prevista na Lei n.º 11/87, de 7 de Abril.

No caso da Região Autónoma dos Açores, a autonomia legislativa, consagrada na revisão constitucional de 2004 e desenvolvida desde então, confirmou as matérias ambientais como "um dos objectivos fundamentais da autonomia açoriana"²⁴, tendo o legislador criado "uma rede regional de áreas protegidas que constitui o paradigma de um verdadeiro *continuum naturale*"²⁵. Tem-se assistido a uma produção legislativa regional própria que se revela do maior interesse no campo marinho.

As áreas protegidas açorianas foram uniformizadas de acordo com os critérios da União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN)²⁶, como é patente no Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de Junho (revisão do regime jurídico da rede regional de áreas protegidas dos Açores), bem como em diplomas subsequentes, nomeadamente no Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A, de 11 de Novembro.

O Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A consagrou os Parques Naturais de Ilha (PNI) e o Parque Marinho dos Açores (PMA) como tipos de áreas protegidas integrantes da rede regional de áreas protegidas (artigo 8º).

O PNI é definido no artigo 9º sendo "constituído pelas áreas terrestres classificadas no território de cada ilha, podendo abranger ainda áreas marítimas até ao limite exterior do mar territorial", e incluindo as categorias constantes do artigo 11.º²⁷. A especificidade dos PNI consiste precisamente na abordagem integrada que é feita de áreas terrestres e marítimas, constituindo a "unidade de gestão base da rede regional" de áreas protegidas (artigo 17.º, n.º 1)²⁸.

23 Anexo V, artigo 3.º, n.º 1, alínea b), ii) e Recomendação n.º 2003/3, artigo 1.1.

24 Artigo 3.º, alínea m) e artigo 57.º, n.º 2, alínea a) da Lei n.º 2/2009, de 12 de Janeiro e Rui Melo CORDEIRO, "Os desafios da tutela da biodiversidade na região autónoma dos Açores: um trilho a seguir?", em Carla Amado Gomes (coord.), *No Ano Internacional da Biodiversidade, Contributos para o estudo do Direito da protecção da biodiversidade*. Lisboa: Instituto de Ciências Jurídico-Políticas, Faculdade de Direito de Lisboa, 2010, p. 128.

25 Cordeiro, ob. cit., p. 143.

26 Cordeiro, ob. cit., p. 132.

27 "a) Reserva natural; b) Monumento natural; c) Área protegida para a gestão de habitats ou espécies; d) Área de paisagem protegida; e) Área protegida de gestão de recursos" (artigo 11º, Decreto Legislativo Regional 15/2007/A).

28 Para uma descrição detalhada do funcionamento dos PNI, ver Cordeiro, ob. cit. Estão já criados os nove Parques Naturais de Ilha: Parque Natural da Ilha do Corvo (Decreto Legislativo Regional n.º 44/2008/A, de 5 de Novembro), Parque Natural da Ilha das Flores (Decreto Legislativo Regional n.º 8/2011/A, de 23 de Março), Parque Natural da Ilha do Pico (Decreto Legislativo Regional n.º 20/2008/A, de 9 de Julho), Parque Natural da Ilha do Faial (Decreto Legislativo Regional n.º 46/2008/A, de 7 de Novembro), Parque Natural da Ilha da Graciosa (Decreto Legislativo Regional n.º 45/2008/A, de 5 de Novembro), Parque Natural da Ilha de São Jorge (Decreto Legislativo Regional n.º 10/2011/A, de 28 de Março), Parque Natural da Ilha Terceira

3.2 O Parque Marinho dos Açores

O Parque Marinho dos Açores é formado pelas áreas marinhas classificadas nos termos do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A “que integram uma única unidade gestão e se situam para além do limite exterior do mar territorial” (artigo 10.º, n.º 1), sendo “criado por decreto legislativo regional que define o regime jurídico do respectivo instrumento de gestão” (artigo 10.º, n.º 4, ambos do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A), o que se veio a concretizar através do Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A.

O Parque Marinho tem como objectivo permitir “adoptar medidas dirigidas para a protecção das fontes hidrotermais, montes e outras estruturas submarinas, bem como dos recursos, das comunidades e dos habitats marinhos sensíveis” e “gerir as fontes hidrotermais, os montes e outras estruturas submarinas classificadas ou outras que venham a ser objecto de classificação no arquipélago dos Açores” (artigo 10.º, n.º 2, alíneas a) e b) do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A).

O Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A estrutura o Parque Marinho dos Açores onde se incluem as áreas oceânicas da Rede Natura 2000²⁹, as que pertençam à rede de áreas marinhas protegidas no âmbito do anexo V da Convenção OSPAR, bem como outras áreas com interesse para a conservação da natureza ou da biodiversidade situadas fora do mar territorial³⁰. Poderão ser integradas “novas áreas marinhas que venham a ser identificadas como relevantes para a gestão de recursos escassos ou em perigo ou que mereçam um particular estatuto de conservação, incluindo as áreas marinhas protegidas sitas em águas internacionais (*high seas marine protected areas* ou HSMPA) e que sejam colocadas sob gestão nacional”³¹.

Ainda de acordo com o mesmo Decreto Legislativo Regional, integram o Parque Marinho dos Açores “áreas marinhas protegidas situadas na plataforma continental, para além das 200 milhas náuticas, nos termos em que se encontrem reconhecidas no âmbito da Convenção OSPAR ou de outras organizações internacionais de que o Estado Português seja Parte” (artigo 6.º, n.ºs 1 e 3, Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A).

De entre os objectivos do Parque Marinho dos Açores destacam-se, neste contexto, os de “proteger e garantir a gestão de exemplos significativos dos ecossistemas marinhos, nomeadamente os associados à Dorsal Médio-Atlântica, designadamente as fontes hidrotermais e os montes submarinos, de modo a preservar a sua viabilidade e os serviços ecológicos que prestam” e de “garantir o reforço e a promoção da articulação institucional das entidades locais, regionais, nacionais, comunitárias e internacionais com jurisdição sobre o mar em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade (artigo 3.º, alíneas i) e j), Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A).

Actualmente existem quatro áreas marinhas protegidas localizadas para lá das 200 milhas, na zona de influência do pedido de extensão da plataforma continental – campo hidrotermal Rainbow,

(Decreto Legislativo Regional n.º 11/2011/A, de 20 de Abril), Parque Natural da Ilha de São Miguel (Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho) e Parque Natural da Ilha de Santa Maria (Decreto Legislativo Regional n.º 47/2008/A, de 7 de Novembro).

29 Classificadas ao abrigo da Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, e da Directiva n.º 2009/147/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Novembro, relativa à conservação das aves selvagens.

30 Preâmbulo do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 11 de Novembro.

31 Preâmbulo do Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 11 de Novembro.

montes submarinos Altair e Antialtair e MARNA (*Mid-Atlantic Ridge North of the Azores*)³² – cuja gestão está entregue a Portugal que deve obedecer aos critérios internacionais, nomeadamente da Convenção OSPAR³³.

O campo hidrotermal Rainbow é classificado com a categoria de reserva natural marinha (artigo 21.º, n.º 1, alínea a) e artigo 22.º, Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A) e os restantes três, Altair, Antialtair e MARNA, como áreas marinhas para a gestão de habitats ou espécies (artigo 21.º, n.º 1, alíneas b), c) e d) e artigos 23.º, 24.º e 25.º, respectivamente, Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A).

4. Investigação científica e bioprospecção: tensões à vista?

A fronteira entre investigação científica e bioprospecção revela-se difusa e a necessária articulação entre instituições internacionais e internas, designadamente no que respeita a projetos de investigação científica, torna-se ainda mais complexa quando se pondera a partilha de benefícios e eventuais proveitos económicos resultantes da interação entre investigação científica fundamental e empresas de biotecnologia. Acresce a inexistência de uma definição internacionalmente aceite de bioprospecção³⁴. A CNUDM e a CDB não avançam uma definição possível e a própria OSPAR reconhece a dificuldade em traçar uma fronteira entre os dois conceitos.

Alguns autores consideram que a bioprospecção se enquadra dentro da definição de investigação científica em sentido lato³⁵. Mas também esta última não se encontra definida na CNUDM, que estabelece o regime da investigação científica marinha na Parte XIII. Segundo o texto da CNUDM, a investigação científica deve ser realizada “exclusivamente com fins pacíficos e com o propósito de aumentar o conhecimento científico do meio marinho em benefício de toda a humanidade” (artigo 246.º, n.º 3), distinguindo-se entre investigação científica em benefício da humanidade e investigação científica para exploração de recursos naturais, assim como os direitos do Estado costeiro em ambas as situações. Se esta distinção tem sido vista por alguma doutrina como marcando a diferença entre investigação científica ‘pura’ e ‘aplicada’, a partir da letra do artigo 246.º, nomeadamente ao identificar com investigação científica aplicada o artigo 246.º, n.º 5, alínea a)³⁶, Leary argumenta que se trata de uma distinção “artificial”, pensada apenas para os recursos conhecidos à época³⁷. Do mesmo passo, não existe na CDB uma diferenciação, embora o *Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice* da CDB descreva bioprospecção como “the process of gathering information from the biosphere on the molecular composition of genetic resources for the development of new commercial products”³⁸. Mas existem definições mais amplas como “an activity that involves search of biodiversity (sometimes termed nature or natural sources) for

32 Documento OSPAR 07/6/6-E (Rainbow), Recomendação da OSPAR 2010/17 (MARNA), Recomendação 2010/14 (Altair) e Recomendação 2010/15 (Antialtair).

33 Para uma caracterização das fontes hidrotermais e dos montes submarinos, ver Arico, Salpin, ob. cit., pp. 9 e ss.

34 Arico, Salpin, ob. cit., p. 15.

35 Marta Chantal Ribeiro, “The ‘Rainbow’: The First National Marine Protected Area Proposed Under the High Seas”, *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 25, 2010, pp. 183–207, p. 201.

36 Este artigo estabelece que os Estados costeiros poderão recusar o seu consentimento a projectos de investigação se o projecto “tiver uma influência directa na exploração e aproveitamento dos recursos naturais, vivos ou não vivos”. Ver Ribeiro, ob. cit., pp. 202 e ss.

37 Leary, ob. cit., p. 49.

38 *Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA)*, *Convention on Biological Diversity, Bioprospecting of Genetic Resources of the Deep Sea-Bed*, UNEP/CBD/SBSTTA/2/15, 24 de Julho de 1996, p. 8, § 31.

resources, be they genetic or biochemical or both, for use in purely scientific and or commercial endeavours³⁹.

O Secretário-Geral das Nações Unidas, num relatório apresentado à Assembleia Geral salientou precisamente que uma das dificuldades da CNUDM estava em não distinguir de forma adequada entre os termos “investigação científica marinha”, “exploração” e “prospecção”, nem entre “investigação científica pura e aplicada”⁴⁰.

A dificuldade da questão levou, aquando da negociação da CNUDM, a que se estabelecesse no artigo 251.º que “os Estados devem procurar promover, por intermédio das organizações internacionais competentes, o estabelecimento de critérios gerais e directrizes que os ajudem a determinar a natureza e as implicações da investigação científica marinha”⁴¹.

No caso do Parque Marinho dos Açores, o Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A aborda o tema da investigação científica e da bioprospecção estabelecendo no artigo 4.º que “é interdita a realização de actividades de investigação científica e de bioprospecção que não respeitem o estabelecido no Código de Conduta para a Investigação Científica no Mar Profundo e no Alto Mar na Área Marítima da OSPAR (*OSPAR Code of Conduct for Responsible Marine Research in the Deep Seas and High Seas of the OSPAR Maritime Area*), aprovado pela Comissão OSPAR (OSPAR 08/24/1, anexo n.º 6) e suas alterações” (artigo 4.º, n.º 3), acrescentando que está sujeita a “parecer prévio vinculativo ou a autorização do serviço com competência em matéria de ambiente a extracção de quaisquer recursos biológicos e minerais marinhos não sujeitos a regulamentação específica, sem prejuízo das demais normas regulamentares definidas pelo presente diploma e restante legislação aplicável” (artigo 4.º, n.º 4). Constituem fundamento para a classificação como área marinha protegida, entre outros, “o interesse para a investigação científica e para a regulação do acesso aos recursos genéticos e à bioprospecção” (artigo 5.º, n.º 1, alínea f)).

A questão coloca-se de forma mais saliente no campo hidrotermal Rainbow do que em relação aos montes submarinos, já que, de acordo com Synnes, é provável que no futuro próximo a pressão biotecnológica se faça sentir principalmente nos campos hidrotermais⁴².

Um passo muito significativo neste contexto foi a recente publicação do Decreto Legislativo Regional n.º 9/2012/A, de 20 de Março, que estabelece o regime jurídico do acesso e utilização de recursos naturais da Região Autónoma dos Açores para fins científicos. No artigo 2.º, alínea i) define-se fim científico como “a utilização que segue um protocolo definido e outros padrões requeridos para projectos de investigação, como geralmente conduzida no meio académico, empresarial ou em outro tipo de entidades”⁴³. O acesso aos recursos naturais para fins científicos passa a depender, de

acordo com o mesmo diploma, de um procedimento designado por “consentimento prévio informado” que, constituindo também um passo inovador na regulação dos recursos marinhos, não faz desaparecer a questão de saber o que constitui o acesso a recursos naturais para fins científicos por oposição ao acesso a recursos naturais para recolha de amostras que poderão vir a ser destinadas à indústria biotecnológica.

Como consequência da dificuldade de destrinçar os conceitos, não é igualmente claro o que sucede em termos de ganhos económicos e como se fará a repartição dos benefícios se os resultados das expedições de investigação forem posteriormente transferidos para empresas de biotecnologia⁴⁴. O Decreto Legislativo Regional n.º 9/2012/A aborda esta questão, desde logo afirmando no preâmbulo que se deve procurar assegurar uma “partilha justa e equitativa dos benefícios que possam resultar” da investigação. Esta intenção acaba por não ser concretizada de forma explícita, adiando-se a regulação do contrato de partilha de benefícios, a que alude o artigo 17.º, para futuras normas regulamentares que irão desenvolver o Decreto Legislativo Regional.

5. Considerações finais

A regulação da investigação científica e da bioprospecção tem como objectivo último a protecção e preservação dos recursos vivos dos fundos marinhos e a conservação da diversidade biológica. Ao longo das últimas quatro décadas, o desenvolvimento do conceito de *stewardship* em relação ao ambiente nos fora internacionais, associado à ideia de preservação para futuras gerações, divergiu do anterior regime de liberdade do alto mar que durante séculos abrangeu os fundos oceânicos, a coluna de água e o espaço sobrejacente sem distinção.

Na negociação da CNUDM, os recursos vivos do alto mar foram submetidos a um regime de liberdade, associado à presunção de abundância, enquanto os recursos minerais dos fundos marinhos, dada a sua finitude e escassez, foram objecto de um regime específico controlado. Num tempo posterior, a protecção dos recursos vivos situados nos fundos marinhos vem entroncar na tendência mais generalizada da protecção do ambiente e de “autonomização dos bens ambientais como objecto jurídico”⁴⁵.

A difícil distinção entre bioprospecção e investigação científica marinha está associada à necessidade de protecção dos ecossistemas a que acresce a dificuldade em saber como se repartem eventuais ganhos obtidos através da transferência de amostras ou recursos da investigação científica para empresas de biotecnologia. A Região Autónoma dos Açores é pioneira na abordagem feita a estas questões, mas o recente Decreto Legislativo Regional n.º 9/2012/A, de 20 de Março, embora constitua um significativo passo em frente, carece ainda de normas regulamentares que o complementem e, aplicando-se aos recursos naturais para fins científicos, deixa novamente em aberto a distinção entre investigação científica e bioprospecção, que a definição de “fim científico” do diploma não clarifica.

Paralelamente, como afirma Marta Chantal Ribeiro, o reconhecimento da jurisdição portuguesa nas áreas marinhas protegidas de Rainbow, Altair, Antialtair e MARNA, no âmbito da OSPAR, existe apenas entre as partes da Convenção, tratando-se de uma jurisdição que deverá ainda ser confirmada e que está dependente do êxito do processo de submissão da extensão da plataforma continental⁴⁶. Caso contrário, estamos perante a referida situação lacunar dos recursos vivos situados para lá da jurisdição nacional, cujo possível regime tem sido objecto de variadas análises, desde a pro-

39 M. I. Jeffrey, “Bioprospecting: Access to Genetic Resources and Benefit Sharing under the Convention of Biodiversity and the Bonn Guidelines”, *Singapore Journal of International and Comparative Law*, 6, 2002, p. 755, sublinhado meu.

40 “Oceans and the law of the sea, Report by the Secretary-General”, A/57/57, § 420 e 422.

41 Artigo 251.º, CNUDM, sublinhado meu. Ver Arico, Salpin, ob. cit., pp. 15-16. A dificuldade de distinção releva ainda para o direito de propriedade intelectual. Sobre este tema, a título de exemplo, ver Scheiber, Harry N., “The Biodiversity Convention and Access to Marine Genetic Materials in Ocean Law”, em Davor Vidas, Willy Østreng (eds.), *Order for the Oceans at the turn of the Century*. The Hague, London, Boston: Kluwer Law International, 1999, pp. 187-201, pp. 194 e ss.

42 Marianne Synnes, “Bioprospecting of organisms from the deep-sea: scientific and environmental aspects”, *Clean Technologies and Environmental Policy*, 9, 2007, pp. 53-59.

43 Sublinhado meu.

44 Arico, Salpin, ob. cit., p. 52.

45 Pureza, ob. cit., p. 264.

46 Ribeiro, ob. cit., p. 206.

posta de aplicação do regime dos recursos minerais aos recursos vivos, da criação de uma agência internacional à semelhança da Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos, nomeadamente sob alçada da CDB, até à doutrina que defende que, não estando regulados especificamente na CNDUM, devem ser integrados no regime de liberdade dos mares.

A criação de áreas marinhas protegidas surge como o mecanismo mais adequado para uma solução a breve trecho destas questões, a par do desenvolvimento de instrumentos que estabeleçam a distinção entre bioprospecção e investigação científica, regulem a transferência de tecnologia e a partilha de eventuais ganhos obtidos. Estes mecanismos poderão abranger simultaneamente áreas localizadas dentro e fora das jurisdições nacionais, obedecendo à evidência da ausência de fronteiras reais nos oceanos e funcionando sob gestão de organismos internacionais e regionais, como é o caso da OSPAR. A resolução dos problemas globais através de organismos transnacionais que colaborem com os Estados constitui uma solução que está, aliás, de acordo com o espírito da delegação portuguesa à III Conferência, onde teve um papel de relevo na negociação das disposições da Parte XIII relativa à investigação científica marinha, especialmente na defesa da cooperação internacional neste domínio⁴⁷. E coaduna-se também com o espírito da Convenção OSPAR que promove, não só a criação de áreas marinhas protegidas, mas de uma rede entre essas áreas que forme um conjunto ecologicamente coerente⁴⁸, e ainda com o propósito do Protocolo de Nagoya sobre acesso a recursos genéticos e a partilha justa e equitativa dos benefícios resultantes da sua utilização⁴⁹.

Desenha-se actualmente um interesse crescente nos recursos vivos, especialmente genéticos, e nos aproveitamentos que poderão ter e reconhece-se a importância da investigação científica marinha para a preservação e protecção dos oceanos, ao permitir um conhecimento mais profundo do funcionamento dos complexos ecossistemas marinhos e uma gestão integrada desses mesmos ecossistemas⁵⁰.

Paralelamente antecipam-se avultados ganhos económicos, a que se poderão associar benefícios no campo da saúde através da utilização de novos compostos na indústria farmacêutica⁵¹.

Os avanços no desenvolvimento de novas técnicas de pesquisa e extracção de materiais genéticos encontrados nos campos hidrotermais nas últimas duas décadas, tendo sido posteriores à CNUDM, não obtiveram reconhecimento na CDB⁵². Acresce a patente “fragilidade do interesse da protecção do ambiente” em face de interesses económicos⁵³.

47 Artigo 242.º da CNUDM. Ver Doc. A/CONF.62/C.3/SR.30, 20 de Setembro de 1976, vol. VI, p. 100 e GAMEIRO, ob. cit., p. 216. Este objectivo foi também declarado na Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas A/RES/63/11, 1 de Fevereiro de 2009.

48 *Guidelines for the Management of Marine Protected Areas in the OSPAR Maritime Area*, Reference Number: 2003-18, Comissão OSPAR.

49 *Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity*, adoptado pelas Partes Contratantes (Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity) na sua 10ª reunião a 29 de Outubro de 2010. O Protocolo não se encontra ainda em vigor, embora o Decreto Legislativo Regional n.º 9/2012/A, de 20 de Março afirme já seguir as suas recomendações (preâmbulo).

50 Código de Conduta para a Investigação Científica no Mar Profundo e no Alto Mar na Área Marítima da OSPAR, aprovado pela Comissão OSPAR (OSPAR 08/24/1), § 7 e 8.

51 Elencando alguns benefícios da biotecnologia, ver SBSTTA, ob. cit., pp. 9 e ss.

52 Scheiber, ob. cit., p. 188.

53 Carla Amado Gomes, “Uma mão cheia de nada, outra de coisa nenhuma: duplo eixo reflexivo em tema de biodiversidade”, em Carla Amado Gomes

A actualidade e relevância do tema faz com que urja encontrar soluções. O Direito Internacional é hoje um “palco onde as questões ambientais ganham evidência transformando os próprios pilares conceptuais do direito – no Direito Internacional do Ambiente está-se a redefinir o conceito de interesse nacional” e, à emancipação do ambiente como bem jurídico, associa-se a internacionalização da protecção ambiental. O oceano constituiu o campo paradigmático da globalização nos seus múltiplos sentidos, das longínquas descobertas à real ausência de fronteiras, e a gestão e protecção dos recursos vivos através de mecanismos como as áreas marinhas protegidas terão de ser encaradas também de forma global.

(coord.), No Ano Internacional da Biodiversidade, Contributos para o estudo do Direito da protecção da biodiversidade. Lisboa: Instituto de Ciências Jurídico-Políticas, Faculdade de Direito de Lisboa, 2010, p. 26.

Relações Internacionais, Direito e Estratégia

Ascensão chinesa no Oceano Índico: a modalidade estratégica do *String of Pearls*

JOÃO P. V. PEDRO JANICAS

Escola Naval - Marinha

Introdução: Justificação do tema e delimitação do estudo

A ascensão da República Popular da China (RPC) apresenta-se como um dos maiores acontecimentos das relações internacionais desde o fim da Guerra Fria, e muitos autores vêm a China como uma futura superpotência¹. Para Bijian (2005), a importância de conhecimento das ações chinesas por parte da comunidade internacional centra-se em três dividendos do crescimento económico chinês que estão em franco progresso, nomeadamente: a sua influência regional e mundial, as suas capacidades militares, e a sua procura por recursos energéticos. Neste contexto, a sua importância como membro da comunidade internacional é indiscutível, sendo cada vez mais solicitada para apoiar a resolução de problemas comuns e na medida em que muitos países mantêm relações bilaterais de relevo com Pequim.

Ao longo da História sempre houve regiões que, devido à sua importância geopolítica, assumiram preponderância no palco mundial. Perceber o mapa europeu foi crucial para a compreensão do século XX, assim como entender o Oceano Índico será obrigatório para compreender o século XXI. Assim o explica Robert Kaplan no seu artigo *Center Stage for the Twenty-first Century – Power Plays in The Indian Ocean*, onde afirma que “*The right map can stimulate foresight by providing a spatial view of critical trends in world politics*” (Kwok, 2011, p. 16). O Oceano Índico assume um papel ímpar nos dias de hoje, já que metade do transporte mundial de contentores e 70% do transporte mundial de petróleo navegam pelas suas águas. Esta importância é justificada principalmente por dois fatores: a proximidade aos recursos energéticos e o crescimento económico asiático (Kaplan, 2009). Ciente desta importância, e das atuais abordagens comerciais de *just enough, just in time, percebe-se* facilmente a importância que o Oceano Índico ostenta no mundo atual. Para além da pertinência e da atualidade, a escolha deste tema por parte do autor deve-se igualmente à intenção de dar um contributo original para a comunidade académica, ao trabalhar um tema que, embora assaz relevante, tem sido pouco divulgado.

1 Uma superpotência é um Estado com poder – definido pela combinação de uma série de variáveis nomeadamente riqueza económica, tamanho da população, e acima de tudo, a força militar, especialmente na posse de sofisticado armamento nuclear – que transcende largamente os restantes Estados da arena internacional (McLean & McMillan, n.d.).

Este estudo tem por objetivo validar o *string of pearls* como a principal modalidade de ação estratégica² da China no que respeita ao Oceano Índico. Para tal, este trabalho começa por analisar a política externa chinesa, com especial enfoque nos desafios externos que a China enfrenta no início do século XXI. De seguida, aborda a implantação do *string of pearls* e analisa em que medida é que este corresponde aos principais interesses marítimos chineses no Oceano Índico. Por último, analisa os principais contornos da modernização naval chinesa – mais concretamente os meios vocacionados para operações fora de área – e em que medida é que o desenvolvimento do poder naval³ chinês se ajusta ao *string of pearls*.

Política externa chinesa: prioridades diplomáticas a longo prazo

Ao instaurar a República Popular da China, em 1949, a liderança chinesa determinou três prioridades diplomáticas a longo prazo, a saber: o desenvolvimento económico; a maximização do *status* e respeito concedido pelo sistema internacional⁴; e a soberania e integridade territorial. E, apesar da importância relativa de cada uma ter variado – Mao dava prioridade à integridade territorial e ao *status*, enquanto a liderança atual dá preferência ao desenvolvimento económico – estas três prioridades têm estado na base das formulações da política externa⁵ chinesa (Medeiros, 2009).

Desenvolvimento económico

Segundo Prabhakar (2009), o crescimento económico chinês é atribuído a quatro fatores nomeadamente: a modernização económica e estratégica; o restabelecimento de laços com a diáspora chinesa espalhada em especial pelo Ocidente; a modernização da

2 Conjunto de linhas de ação estratégica – ou de manobras – com o objetivo de alcançar determinado fim. “Em lugar de abordar o inimigo de maneira frontal, a manobra visa agir sobre os seus pontos fracos, ultrapassá-lo, envolvê-lo, cortar as suas bases de reabastecimento, desorganizá-lo e desagregá-lo de tal forma que perca as suas capacidades combatentes” (Ribeiro, 2009, p. 99).

3 “O Poder Naval é uma componente do Poder Marítimo, que por sua vez é uma componente do Poder Nacional, através do qual os países realizam objectivos nacionais relacionados com o mar. (...) São componentes do Poder Naval: o Elemento da Força (instrumento de guerra para emprego à superfície, acima desta e em imersão); o Elemento da Segurança (bases e pontos de apoio navais) e o Elemento de Transporte (os próprios das Marinhas de Guerra, e também os mobilizáveis das Marinhas civis para o efeito)” (Carvalho, 1999, p. 142).

4 “Conjunto de centros independentes de decisões políticas que interatuam com uma certa frequência e regularidade” (Ribeiro, 2008, p. 299).

5 Actividade desenvolvida pelo Estado em relação a outros Estados e aos atores com relevância internacional, visando garantir as melhores condições para a realização de objectivos, na defesa dos interesses do próprio Estado (Cajarabille, 2002).

periferia geográfica chinesa e respetivo impacto no litoral; e a revalorização da maritimidade chinesa no atual contexto estratégico e económico⁶.

Este desenvolvimento económico – que sustentou nos últimos trinta anos uma taxa de crescimento médio anual do PIB na ordem dos 10% – teve por berço as reformas iniciadas por Deng Xiaoping, em 1978. Estas reformas tomaram lugar num momento particularmente importante: no final da década de 1970, enquanto o mundo era palco de uma nova revolução tecnológica e de uma nova vaga de globalização, a China arrepiava caminho pelos efeitos nefastos da sua revolução cultural. Perante esta situação, a liderança do PCC reconheceu que o desenvolvimento chinês estava dependente da sua inclusão no sistema internacional, e procedeu às reformas económicas que estimularam os seus mercados nacionais e que abriram o país aos mercados estrangeiros (Bijian, 2005) e (Economist, 2012).

O segundo grande passo destas políticas de desenvolvimento económico e de abertura foi dado em 2001 quando, após quinze anos de negociações, a China aderiu à Organização Mundial do Comércio (OMC). Nesta caminhada pelo desenvolvimento, a China tem encontrado grandes desafios dos quais se destacam: a escassez de recursos naturais (principalmente os recursos energéticos, matérias primas e água); a qualidade do ambiente⁷; e a falta de coordenação entre desenvolvimento económico e desenvolvimento social (Bijian, 2005).

Uma das consequências mais relevantes que o desenvolvimento económico chinês trouxe foi um aumento exponencial do consumo de energia, e atualmente a China apresenta-se como o maior consumidor de energia e o segundo maior consumidor de petróleo a nível mundial (*U.S. Energy Information Administration*, 2012). Nesse sentido, e apesar de ter consideráveis reservas de petróleo a nível nacional, a China começou a importar este recurso energético a partir de 1993, e hoje é o segundo maior importador de petróleo a nível mundial (*U.S. Energy Information Administration*, 2012).

Devido à relação direta que existe entre a energia e a prosperidade económica, a China percebe o acesso aos recursos energéticos como o principal desafio a nível externo que a China enfrenta no século XXI, elevando a sua segurança energética à categoria de assunto de segurança nacional. Esta preocupação é devida a dois fatores. Por um lado, e como visto, os recursos energéticos têm uma importância vital para Pequim, podendo afirmar-se que a própria legitimidade do PCC para governar está dependente destes, na medida em que o PCC assume o compromisso de providenciar ao

povo chinês uma economia sustentável e uma relativa qualidade de vida. O segundo fator é a insegurança no acesso aos recursos naturais, na medida em que as vias de comunicação marítima, ou *Sea Line Of Communication* (SLOC), por onde viajam grande parte das importações energéticas chinesas são vulneráveis a vários tipos de ameaças.

Como tal, a China, receosa dos mercados internacionais, prefere constituir relações diretas com os Estados exportadores de recursos energéticos, na sua maioria Estados do Índico ou Estados que, para exportar o seu petróleo para a China, usam as vias de comunicação marítima do Oceano Índico (ver Anexo 2) (Lin, 2011) e (*U.S. Energy Information Administration*, 2012). Outra das medidas foi tomada em janeiro de 2010, ao ser criada a Comissão Nacional de Energia. Esta agência reúne especialistas das mais variadas áreas como economistas, diplomatas e militares, de modo a que a segurança energética seja abordada de uma forma holística e sejam alcançados melhores resultados (Lin, 2011).

Neste contexto nasceu a estratégia da obtenção de recursos energéticos no estrangeiro, ou a *go out strategy*. Esta estratégia divide-se em duas esferas principais. A primeira, continental, que é consubstanciada pela construção de oleodutos, gasodutos, redes ferroviárias e rodoviárias (ver Anexo 1) (Lin, 2011). Mas – não bastando o facto de a médio prazo essas construções terem uma contribuição modesta para a enorme demanda energética chinesa – estas infraestruturas acarretam consideráveis desvantagens. Por um lado necessitam da criação de laços diplomáticos bastante estreitos, e por outro apresentam-se muito vulneráveis a ataques – de grupos separatistas, terroristas, etc. A segunda esfera é marítima, sendo consubstanciada na modalidade estratégica do *string of pearls*. (Lin, 2011).

Maximização do *status* e respeito a nível internacional

Segundo a liderança chinesa, este *status* deve ser mantido a dois níveis: ao nível da imagem, e ao nível da reputação da China perante a comunidade internacional. Uma boa imagem é necessária para que a China seja aceite nas instituições internacionais. Uma boa reputação é necessária pois permite à China facilidade no acesso ao comércio, à ajuda, à tecnologia, e ao investimento estrangeiro (Medeiros, 2009).

Desde a fundação da República Popular da China que a liderança chinesa associa o estatuto de potência mundialmente respeitada a atributos como: um lugar permanente no Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU), o seu arsenal contar com armas nucleares, a sua numerosa população e área territorial, e o seu legado histórico como uma grande potência na Ásia (Medeiros, 2009). Esta busca por respeito a nível internacional é refletida na cooperação e na obediência chinesa pelas normas e pelas instituições internacionais, assim como um aumento de participação

⁶ Neste aspecto é de salientar que 90% do comércio chinês viaja por mar e 50% do comércio mundial transita pela sua vizinhança (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2011).

⁷ No seu artigo intitulado *10 China Myths for the new decade*, Derek Scissors afirma que no período de 2010 a 2020 a China será responsável pela maioria das emissões de carbono a nível mundial (Scissors, 2010).

nas associações regionais, desempenhando o papel de um interveniente responsável, ou *responsible stakeholder*.

De facto, e a par da promoção da multipolaridade, a China vem desempenhando um papel cada vez mais ativo em instituições como a ONU, a OMC e em várias organizações regionais como a Associação de Nações do Sudeste Asiático (ANSEA) (Medeiros, 2009). No terreno, a China tem demonstrado este entendimento com o envio de militares para missões de manutenção de paz, no quadro da ONU (Kostecka, 2011).

Estas atitudes são bastante importantes, na medida em que o Desenvolvimento pacífico chinês estará sempre dependente do reconhecimento e aprovação da comunidade internacional.

Soberania e integridade territorial

Como seria expectável, a China, que mantém fronteiras terrestres com catorze países e possui uma costa com 14500km de comprimento, considera a sua soberania e integridade territorial como um assunto de segurança nacional.

A nível externo, as principais disputas são a questão de Taiwan e as contendas com a Índia e o Paquistão (ver Anexo 3) (Fernandes, 2009) e (Economist, 2010). Para além destas, a China também tem disputas territoriais marítimas, muito devido à existência de recursos energéticos, como o petróleo e o gás natural. Estas recaem sobre as Ilhas Diaoyu (ou Senkaku), com o Japão; as Ilhas Paracel, com a República Socialista do Vietname e a República da China; e as Ilhas Spratly, com a República Socialista do Vietname, República das Filipinas, Estado do Brunei Darussalam, República da Indonésia, República da China e a Malásia (Economist, 2010). Estas disputas irão exigir muita moderação e diálogo da parte da China para com os seus vizinhos do sudeste asiático, na medida em que, de contrário, arrisca-se a ser alvo de antagonização regional, e com um possível envolvimento americano.

O que é o *String of pearls*?

O *string of pearls* é a designação da modalidade de ação estratégica adoptada pela China, com o objetivo principal de garantir a sua segurança energética. Mais do que uma estratégia regional, o *string of pearls* é uma parte integrante da *grand strategy* chinesa para atingir o estatuto de grande potência e para assegurar o seu futuro económico. O *string of pearls* é um produto da ascensão marítima chinesa, em que cada *pearl* corresponde a um nexo de influência geopolítica ou militar chinesa, sendo escolhidas segundo a sua posição estratégica e pela sua situação relativa às outras *pearls*, criando assim uma corrente. Estas esferas de influência são asseguradas através de relações diplomáticas, militares, geopolíticas ou económicas (Pehrson, *String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power Across the Asian Littoral*, 2006), (Lin, 2008), (Lin, 2011) e (Kim, 2011).

Para o estabelecimento duma estratégia do tipo *string of pearls* são necessários três elementos (Lin, 2011). Em primeiro lugar há que obter a garantia de acesso a portos e aeródromos, o que pode ser alcançado através do estabelecimento de relações diplomáticas estreitas com os países que possuam estas instalações, ou através da modernização ou construção de novas instalações portuárias.

Em segundo lugar, é imperativo que haja uma manutenção das relações diplomáticas, de modo a assegurar que as vias aéreas e marítimas estarão sempre abertas. Dado que a segurança dum *string of pearls* depende da articulação entre vários locais bastante afastados, é muito importante que cada *pearl* se mantenha segura relativamente a países vizinhos.

Por último são necessárias Forças Armadas – em especial a Marinha – modernas para efetuarem uma discussão eficaz a po-

tenciais hostilidades contra uma *pearl* ou contra a liberdade de navegação da zona. Se esta dissuasão não for suficiente, e se se verificar um ataque, as Forças Armadas serão necessárias para defender essa *pearl*. Para além disto, as Forças Armadas são também relevantes para o reforço da diplomacia através de exercícios e outras ações.

As *pearls* que integram esta estratégia chinesa consistem em portos, terminais de contentores, aeródromos e estações militares costeiras. Estas estão espalhadas da China até ao Mar Mediterrâneo, através do Oceano Índico, como descrito no Anexo 4 e 5. A disposição das *pearls* foi pensada de modo a estas acompanharem as vias de comunicação marítima de que a China mais depende para a sua segurança energética. Neste sentido, a estratégia do *string of pearls* é implementada de modo a assegurar o apoio mútuo e a contornar ameaças através da criação de alternativas (Pehrson, *String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power Across the Asian Littoral*, 2006), (Lin, 2008), (Lin, 2011) e (Kim, 2011).

O termo *string of pearls* foi cunhado por Booz Allen Hamilton, num estudo apresentado ao Departamento de Defesa dos EUA em 2004, onde eram descritos as ações e os objetivos políticos chineses no Oceano Índico no que concerne à segurança energética (Kostecka, 2011).

Antecedentes

Como seria expectável para uma estratégia desta envergadura, o estabelecimento desta rede geoestratégica tem apresentado desafios a diversos níveis. Uma das principais limitações a nível político é que a China, por imperativo da sua política externa, não pode manter instalações militares ou estacionar militares em território estrangeiro, pois isso contraria o seu princípio de não interferência. Assim o atesta a Constituição chinesa, ao declarar (People's Republic of China, 1982, p. n.d):

China adheres to an independent foreign policy as well as to the five principles of mutual respect for sovereignty and territorial integrity, mutual non-aggression, non-interference in each other's internal affairs, equality and mutual benefit, and peaceful coexistence in developing diplomatic relations and economic and cultural exchanges with other countries; China consistently opposes imperialism, hegemonism and colonialism (...).

Esta política de não interferência é uma pedra basilar da política externa chinesa, que pretende demonstrar perante a comunidade internacional que – não obstante o seu crescimento económico e militar – a China será sempre um país pacífico e nunca haverá o risco de se tornar numa potência hegemónica ou visar objetivos imperialistas, como refere o livro branco (*white paper*) intitulado *China's National Defense in 2000* (State Council of the PRC, 2000, p. n.d.): *"China resolutely opposes hegemonism and power politics, and combats the policies of war, aggression and expansion (...). China does not seek military expansion, nor does it station troops or set up military bases in any foreign country"*.

No entanto, devido a motivações como a segurança energética e as missões de combate à pirataria, a China sentiu necessidade de contornar este imperativo da sua política externa, a fim de se adequar à sua realidade estratégica. Com a participação nestas missões de combate à pirataria (iniciadas em 2008), a China pretende mostrar-se perante a comunidade internacional como um país amigável, integrado nas instituições vigentes no sistema internacional, mostrando-se cooperante, relegando o revisionismo, e atuando como um interveniente responsável. Estas missões da Marinha chinesa têm uma grande significância, pois são pioneiras, na medida em que são as primeiras missões de cooperação internacional em que a China envia uma força combatente. Até aí, a participação

chinesa nas operações resumia-se, regra geral, ao envio de forças não-combatentes (Nicoll, 2010).

Neste contexto, as operações de combate à pirataria foram usadas pela China como um pretexto para o estabelecimento de pontos de apoio no estrangeiro, com a justificação de que esta rede logística é uma extensão lógica das missões da Marinha chinesa no âmbito do combate à pirataria, das operações manutenção de paz, da assistência a catástrofes e das missões humanitárias. Este conceito não é inédito, pois foi adotado por vários países como os EUA e a França, que chegaram a acordo com países como o Djibouti, a fim de assegurar o apoio logístico aos navios envolvidos no combate à pirataria no Oceano Índico (Kostecka, 2011).

Não se pense, no entanto, que estes pontos de apoio são equiparáveis a bases militares ao estilo americano, já que estas representariam elevados custos financeiros e políticos para Pequim, ao passo que apresentariam um valor estratégico questionável como refere (Kostecka, 2011, p. 74): *“China’s investment in the construction of commercial port facilities (...) is presented as evidence that China is seeking to build naval bases in the Indian Ocean. However, converting these facilities into bases, viable in wartime, would require billions of dollars in military equipment and infrastructure. Even then, their exposed positions would make their wartime utility dubious against an enemy equipped with long-range precision-strike capability”*.

Apesar do estreitamento das relações diplomáticas e económicas, é certo que ainda não foi tornado público qualquer acordo formal entre a China e os Estados onde estão localizadas as *pearls*, relativamente ao apoio logístico proporcionado à Marinha chinesa. No entanto, não deve ser descurada a possibilidade destas relações bilaterais serem um preâmbulo a acordos formais com esses países possuidores de *pearls*, no que concerne ao acesso a portos e, quiçá, bases navais. Estes acordos formais podem derivar das necessidades chinesas no combate à pirataria ou simplesmente na evolução da Marinha chinesa para uma força capaz de participar num conflito em grande escala num contexto fora de área.

Motivações

Segundo Kim (2011) e Kostecka (2011), as motivações para o estabelecimento do *string of pearls* são as seguintes: assegurar o fluxo de recursos energéticos; acesso a novos mercados; controlo do ciclo de produção e das rotas de abastecimento; desenvolvimento social e estabilidade política; neutralizar a competição; desbloquear os pontos de estrangulamento utilizando a combinação de portos e oleodutos; e apoio logístico à Marinha chinesa durante as missões de combate à pirataria.

Assegurar o fluxo de recursos energéticos

Como visto, a sobrevivência da economia chinesa e do próprio PCC está intimamente ligada com a sua capacidade de assegurar o fluxo de recursos energéticos. E assegurar acesso à energia passa por assegurar acesso a portos e oleodutos, e por garantir a segurança das suas vias de comunicação marítima (Kim, 2011). Se, por um lado, o controlo sobre um porto significa que as rotas marítimas se manterão abertas, o desenvolvimento das infraestruturas também é importante pois possibilita a diminuição do tempo de viagem e dos períodos de reparação.

Relativamente ao Oceano Índico, a manutenção da segurança das vias de comunicação marítima é vital, já que 84% das importações chinesas de recursos energéticos são transportadas por via marítima do Oceano Índico até à China, via Estreito de Malaca (83%) e Estreito de Sunda (1%) (Kim, 2011) e (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2011).

Através do *string of pearls*, a China espera estreitar as suas relações com estes países, de modo a assegurar que os acordos *ad hoc* com as *pearls* estejam garantidos, e assim garantir o acesso às infraestruturas necessárias à sua segurança energética, criando deste modo uma rede autossustentada e estreitamente interligada (Kim, 2011).

Acesso a novos mercados

Outra das motivações para o desenvolvimento do *string of pearls* é o acesso a novos mercados, derivando este em duas vertentes principais.

A primeira, consiste na exploração dos mercados emergentes proporcionados pelos países com os quais a China mantém contato. Estes países em desenvolvimento apresentam uma classe média emergente que se mostra ansiosa por consumir produtos chineses, o que beneficia a economia chinesa. E a China, para além de ter de garantir a entrada contínua de recursos energéticos, necessita também de assegurar o escoamento dos seus produtos. Para tal, é essencial a manutenção da segurança ao longo das vias de comunicação marítima.

A segunda vertente deste acesso a novos mercados é protagonizada pelas empresas chinesas, que vêm nos projetos acordados nos países anfitriões excelentes oportunidades comerciais, já que os projetos financiados pela China encabeçam geralmente o uso de empresas e mão-de-obra chinesa. Exemplos desta situação são a construção do porto de Hambantota (descrito adiante) e da beneficiação da rede rodoviária de Myanmar: neste projeto foram criados quarenta mil postos de trabalho para operários chineses, sendo que vinte mil mantiveram-se no país para assegurar a reparação e manutenção das estradas (Kim, 2011).

Por trás desta abordagem chinesa está uma estratégia financeira, já que a China, através dos pagamentos efetuados às suas empresas, vê ressarcidos os seus apoios estatais, minimizando a saída de moeda estrangeira. *“This self-reinforcing cycle of ‘inter pocket money transfers’ means China forks out money under the pretext of assisting the host country in its infrastructure development only to get it back later in payments to Chinese businesses that help with the construction of these projects”* (Kim, 2011, p. 27). No entanto, esta estratégia não é incólume, já que desperta no Estado hospedeiro um sentimento nacional de insatisfação, dado o sentimento generalizado que o povo nacional ganha pouco ou nada com estes investimentos (Kim, 2011).

Controlo do ciclo de produção e rotas de abastecimento

Como explicado anteriormente, a China atribui uma importância de segurança nacional à sua segurança energética. No entanto, recusa-se a comprar petróleo no mercado por defender que dessa maneira resguarda-se da dependência em multinacionais e nas flutuações do preço de mercado. Ao invés, a China escolheu negociar individualmente com cada Estado exportador a fim de assegurar as suas necessidades energéticas. Esta abordagem traz complicações potencialmente significativas, já que se traduz numa dependência de vários Estados instáveis, que podem provocar uma quebra no fluxo energético se entrarem em guerra ou situação de crise (Kim, 2011).

Ciente disto, a China desenvolve ações diplomáticas e políticas já que, protegendo o regime político vigente e controlando as infraestruturas energéticas e de distribuição, obtém um controlo muito mais rigoroso do fluxo energético (Kim, 2011). Exemplo destas ações diplomáticas e políticas é o caso do Sudão, onde foram estacionados cerca de 4000 elementos paramilitares, a fim de proteger os interesses petrolíferos chineses. Para além disto a China vetou em 2004 as Resoluções do Conselho de Segurança das Nações

Unidas contra o Sudão, eximindo-o das subsequentes sanções (Zweig & Jianhai, 2005). Para além de controlar a produção, a China também tem por objetivo controlar o transporte dos recursos energéticos pois, controlando as rotas comerciais, garante a diversidade na aquisição de recursos e auxilia a contornar os picos de preços.

Desenvolvimento social e estabilidade política

Outra das motivações para o desenvolvimento do *string of pearls* é o desenvolvimento social e a estabilidade política, já que 1,3 mil milhões de pessoas contam com o PCC para garantir a sua prosperidade. A situação social chinesa é agravada por fatores como a disparidade da qualidade de vida das províncias litorais relativamente às províncias interiores chinesas, já que estas pouco beneficiaram com a industrialização chinesa. Para além de dinamizar a economia através do fornecimento de energia, o *string of pearls* desenvolve também as regiões chinesas mais desfavorecidas como Xinjiang e Yunnan, já que os projetos derivados desta estratégia criam oportunidades de trabalho e oportunidades para as empresas (Kim, 2011).

Exemplos disso são os projetos da *China National Petroleum Corporation* (CNPC) em construir o oleoduto que liga o porto de Kyaukphyu (Myanmar) à cidade chinesa de Kunming (província de Yunnan), avaliado em 1,5 mil milhões de Dólares; os acessos ferroviários e rodoviários que ligam a província chinesa de Xinjiang ao porto paquistanês de Gwadar, através da passagem de Khunjerab; e o campo petrolífero de Uzen e respectivo oleoduto que liga o Cazaquistão à província chinesa de Xinjiang, avaliado em 4,4 mil milhões de Dólares (Kim, 2011). No caso de Myanmar, Walsh (2007) afirma que mais de um milhão de chineses migraram para esse país, para trabalhar.

Neutralizar a competição

A China também está também ciente que não é a única potência mundial na corrida aos recursos energéticos, nomeadamente o petróleo. Corrida esta que irá intensificar-se no século XXI, sendo disputada por todas as nações mundiais, sendo os principais consumidores a China, os EUA a Índia e o Japão (Kim, 2011). Com base neste cenário, a China vem tentando, de várias maneiras, limitar o acesso a recursos energéticos aos seus concorrentes, sendo a Índia o exemplo mais evidente desta atuação.

Nesse sentido, a China usa todas as ferramentas diplomáticas, económicas e militares para vedar a influência indiana sobre os países ricos em recursos energéticos (Kim, 2011). Para tal, a China tenta vedar o acesso da Índia a portos estratégicos, às rotas marítimas e terrestres e a contratos de oleodutos. Neste último ponto há a ressalvar a estratégia consertada que existe entre o Estado chinês e as empresas: *“State sponsored Chinese companies routinely outbid various Indian companies for oil and gas concessions by paying artificially high prices for resources. Such generous bids are deliberately designed to erode India’s ability to develop meaningful business relationships with the host State on any significant scale”* (Kim, 2011, p. 30).

Outra das características da diplomacia chinesa que tem por objetivo a garantia da segurança energética é que a China não restringe as relações diplomáticas e económicas com nenhum país, por mais imoral e déspota que este seja considerado. No prolongamento dessa estratégia, a China faz igualmente uso do seu poder de veto junto do Conselho de Segurança das Nações Unidas. De facto, ao proteger Estados que estão na mira da comunidade internacional e em vias de sofrer sanções, a China vê favorecida a sua posição relativamente a esses países. Esta manobra política já granjeou concessões petrolíferas em países como o Equador, Myanmar e o Irão (Kim, 2011).

Criação de alternativas aos pontos de estrangulamento utilizando a combinação de portos e oleodutos

Como já apresentado, um dos principais fatores para a existência duma estratégia de segurança energética chinesa é o facto de grande parte das rotas marítimas passarem por pontos de estrangulamento, o que se traduz numa vulnerabilidade estratégica. O Golfo de Áden é repetidamente alvo de ataques piratas. O Estreito de Ormuz vive na ameaça de ataques terroristas e de ser bloqueado caso um conflito entre Teerão e Washington seja despoletado.

Por último, o Estreito de Malaca, uma faixa de água por onde passam 83% das importações chinesas de petróleo e que no seu ponto mais estreito mede apenas 1,5 milhas náuticas de largura, onde as colisões são constantes e onde os navios mercantes são um alvo apetecível para piratas e terroristas. Para além disto, o Estreito de Malaca vive sobre a contínua ameaça de um bloqueio, destacando-se um eventual bloqueio perpetrado pela Marinha americana à navegação chinesa, na eventualidade dum conflito sobre Taiwan (Kim, 2011). Representando pois a artéria carótida de petróleo chinês Storey declarou *“It is no exaggeration to say that whoever controls the Strait of Malacca will also have a stranglehold on the energy route of China”* (Storey, 2006).

Neste aspecto o *string of pearls* desdobra-se em dois objetivos. Se por um lado pretende assegurar a livre navegação nestes pontos de estrangulamento, por outro tenta diminuir igualmente a dependência nestes, construindo para tal oleodutos, gasodutos e caminhos-de-ferro em locais estrategicamente escolhidos ao longo do Oceano Índico e com acessibilidades marítimas mais fáceis (Kim, 2011).

Exemplos destas alternativas são os projetos atrás referidos de oleodutos com início em Kyaukphyu (Myanmar) e em Gwadar (Paquistão) que visam ligar por meio terrestre o Oceano Índico às províncias chinesas de Yunnan e Xinjiang, respetivamente.

Apoio logístico à Marinha chinesa durante as missões de combate à pirataria

As missões de combate à pirataria conduzidas pela Marinha chinesa desde 2008 vieram apresentar um considerável desafio logístico. Este desafio consiste em providenciar bens como combustível, alimentos, e outros serviços como reparações às unidades navais. Para além disso também é considerada a prestação de cuidados de saúde às guarnições, assim como a necessidade de descanso e da manutenção física dos militares. Através do reforço das relações com Estados amigos, a China visa assegurar aos seus navios todos estes elementos duma forma rápida e sem sobressaltos. Como contrapartida por este apoio, a China tem a possibilidade de proporcionar apoio militar nas áreas do treino, equipamento e educação. Esta situação não é inédita: através da celebração do *United States–Singapore Memorandum of Understanding*, a permissão do acesso da Marinha americana à base naval de Changi em Singapura foi moeda de troca para o treino da Força Aérea de Singapura nos EUA (Kostecka, 2011).

Por último, é ainda de salientar que o *string of pearls* apoia as exportações chinesas, na medida em que incrementa a segurança das vias de comunicação marítima usadas no transporte das mesmas.

Estabelecimento do *string of pearls*

Shee Poon Kim, no seu artigo *An Anatomy of China’s String of Pearls*, afirma que as relações entre a China e um Estado anfitrião começam com ofertas comerciais ou visitas diplomáticas de altas entidades chinesas ao país. Após este passo inicial ser dado, a China utiliza todas as ferramentas ao seu dispor dividindo os seus esforços em duas fases principais (Kim, 2011):

1. Diplomacia do Dólar, ou *Dollar diplomacy*, e construção de infraestruturas;
2. Estabelecimento duma relação de interesse mútuo: fomento duma relação *ganho-ganho*.

A diplomacia do Dólar traduz-se na atribuição de subsídios, pacotes de ajuda económica, empréstimos, no fornecimento de materiais e na cedência de especialistas técnicos. Através desta generosa dose de investimentos, estes países são induzidos a um apetecível mas subliminar crescimento económico. No entanto, esta injeção de investimentos induz o país anfitrião a uma grande dependência de empréstimos de baixo custo associado, a que muitos países têm dificuldade em recusar.

Exemplo desta situação é Timor-Leste onde a China, motivada pelas abundantes reservas timorenses de petróleo e gás natural, lançou-se na construção de grande parte dos edifícios governamentais, utilizando para tal fundos, materiais e mão-de-obra chineses. Outros exemplos desta situação são projetos em países como Papua-Nova Guiné, República das Fiji, República do Vanuatu e Ilhas Salomão (Baker, 2010) e (Kim, 2011). Esta política é favorecida pelo facto de grande parte dos países anfitriões serem bastante pobres, o que se traduz numa grande necessidade de financiamento e torna os empréstimos de baixo custo associados chineses ainda mais apetecíveis. Para além disso, e dado que a China desenvolve relações bilaterais com Estados relegados pela comunidade internacional, países como o Paquistão, o Irão e o Bangladesh têm assim oportunidade de obter financiamento de modo acessível (Kim, 2011).

Esta diplomacia do Dólar é consubstanciada maioritariamente com a construção de infraestruturas nomeadamente: estradas; caminhos-de-ferro; autoestradas; portos; aeródromos militares e bases navais. É também cada vez mais comum que, após o desenvolvimento de vias de comunicação e infraestruturas, sejam construídos oleodutos. Exemplo disso é o oleoduto Myanmar-China que transporta petróleo e gás natural da Baía de Benguela até à província chinesa de Yunnan. Este mega investimento renderá a Myanmar 29 mil milhões de Dólares durante 30 anos (Kim, 2011).

O segundo passo deste estreitamento de laços entre a China e o Estado anfitrião passa por imiscuir-se nos investimentos efetuados pelas entidades locais. *"Recognizing that its interests are best served by amalgamating the host countries' stakes with its own, Beijing also strives to seek a confluence of interest with the host States' stakeholders in the construction of its infrastructure"* (Kim, 2011, p. 24). Exemplo disso é o apoio à construção do porto de Gwadar (Paquistão) que será abordado mais à frente.

Outra das ferramentas diplomáticas utilizadas pela China é a venda de armas aos Estados detentores de *pearls*. Esta venda de armas é ainda mais apetecível, na medida em que vários desses Estados têm bastante dificuldade em adquirir armas no estrangeiro, devido ao ostracismo a que foram votados pela comunidade internacional (Lin, 2008). Para além do reforço das relações bilaterais, estas vendas de armas são importantes para a China na medida em que possibilitam aos Estados receptores debelar ameaças internas e combater atores não estatais como terroristas, o que contribui para a manutenção da segurança dos interesses chineses nesse país. Para além disto, permite a esses países afirmarem-se perante os seus vizinhos. Este último ponto tem especial importância no que concerne à Índia, pois deste modo a China espera aumentar o grau de contenção relativamente a Nova Déli (Lin, 2008). A nível mundial, estima-se a que a China tenha vendido armas convencionais no valor de 11 mil milhões de Dólares, entre 2005 e 2010. Segundo esta estimativa, metade destas vendas foram feitas a países asiáticos e a Estados do Oceano Pacífico (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2011).

Estas vendas de armas – juntamente com os vetos às Resoluções do Conselho de Segurança das Nações Unidas – espelham bem a importância substancial que a China dá a estas relações bilaterais já que, ao desenvolver estas ações, a China vê a sua imagem perante a comunidade internacional ficar lesada (pois estes países são muitas vezes Estados párias), pondo assim em causa o seu desenvolvimento e a sua imagem de interveniente responsável.

Objetivos operacionais

Quanto aos objetivos estratégicos operacionais, Prabhakar (2009) afirma serem:

1. Desenvolver capacidades de dissuasão a entidades estatais e não estatais que tenha intenções de comprometer as interações estratégicas e comerciais chinesas;
2. Confrontar as grandes potências navais enquanto estabelece uma hegemonia regional, deslocalizando as grandes potências económicas do Oceano Índico e da zona oeste do Pacífico;
3. Reforçar a capacidade de monitorização das Marinhas americana e indiana;
4. Reforçar a sua capacidade de dissuasão nuclear a partir do mar.

Análise das *pearls*

Como se pode ver no Anexo 4, o número e a localização das *pearls* varia bastante de autor para autor e até é possível argumentar que a China tem nexos de influência geopolítica por todo o mundo. Neste aspecto, é importante reter que o *string of pearls* compreende essencialmente o Oceano Índico e as aproximações marítimas à China. São de seguida elencadas as *pearls* mais relevantes, estando ordenadas de oriente para ocidente.

Projeto da construção do Canal de Kra, Tailândia

A China apresentou um projeto para a construção dum canal no istmo de Kra, no valor de 20 mil milhões de Dólares. Este canal teria por objetivo reduzir a dependência estratégica no Estreito de Malaca e a redução do tempo e custos de navegação nos navios que navegassem do Oceano Índico para a China (Lin, 2011).

Porto de Singapura, República de Singapura

As boas relações diplomáticas entre a China e Singapura devem-se à existência de uma grande comunidade de etnia chinesa na região e à importância geográfica desta cidade-Estado, situada no Estreito de Malaca, sendo o ponto de estrangulamento com maior importância geopolítica para a China, já que 83% do petróleo destinado à China passa por aqui. Deste entendimento bilateral nasceu um Acordo de Defesa, assinado em janeiro de 2008. Outro exemplo do estreitamento das relações diplomáticas entre estes dois países é a participação de meios navais chineses no exercício multilateral IMDEX. No seguimento destas boas relações, Singapura tem sido um ponto de apoio de navios chineses no combate à pirataria, com a visita de vários navios da Marinha chinesa para reabastecimento (Kostecka, 2011).

Existem, no entanto, alguns constrangimentos à utilização deste porto. O primeiro é que os Estados ribeirinhos do Estreito de Malaca (Singapura, Malásia e Indonésia) são relativamente sensíveis às operações militares estrangeiras no estreito. A outra é que Singapura também tem uma relação bastante estreita com os EUA, consubstanciada no *Singapore Memorandum of Understanding*, um Acordo bilateral que aprova o uso da base naval de Changi pela Marinha americana (Kostecka, 2011).

Instalações de recolha de informações⁸ na Ilha Coco, Myanmar

A China investiu na construção de instalações de recolha de informações em Yangon Hainggyi Akyab Mergui, Ilha Coco (Prabhakar, 2009). Estas instalações têm por objetivo monitorizar as instalações de lançamento de mísseis indianas nas Ilhas Andamão e os movimentos das Marinhas estrangeiras, principalmente da indiana e americana. Estas instalações têm a capacidade de recolha de *Signals Intelligence* (SIGINT) e de *Electronic Intelligence* (ELINT), e são constituídas por uma antena de 45/50m de altura, radares e outros equipamentos eletrónicos (Lin, 2008) e (Prabhakar, 2009).

Porto e oleoduto em Kyaukphyu, Myanmar

Em 2009 a China, através da sua CNPC, iniciou o financiamento da construção do oleoduto que liga Kyaukphyu (Myanmar) a Kunming (província chinesa de Yunnan). Com a extensão de 1450km, este investimento está avaliado em 1,5 mil milhões de Dólares (Kim, 2011). O objetivo é novamente diminuir a dependência do Estreito de Malaca e desenvolver a província de Yunnan, uma das províncias chinesas menos desenvolvidas. Para além disso, também foi iniciada, em 2008, a construção dum porto de águas profundas, servindo de ponto de ligação dos petroleiros para o oleoduto (Kim, 2011).

Porto de Colombo, República Democrática Socialista do Sri Lanka

A China mantém relações diplomáticas estáveis e cooperantes com o Sri Lanka, materializadas nas ajudas económicas providenciadas, e no apoio a projetos de construção de infraestruturas. A relação militar também tem vindo a ser estreitada, tendo a China apoiado a luta do Governo cingalês contra os separatistas Tigres Tamil (Tigres de Libertação do Tamil Eelam), tendo inclusive fornecido ao Sri Lanka de sete caças F-7G, em 2008 (Kostecka, 2011).

Colombo apresenta o maior porto e a maior base naval cingalesa, e a Marinha chinesa tem utilizado este porto regularmente para reabastecimento. Apesar da sua posição geográfica ser relevante, devido à sua proximidade às principais vias de comunicação marítima, a utilização do porto de Colombo pela Marinha chinesa é sensível, devido a proximidade do Sri Lanka à Índia, correndo o risco de antagonização.

Porto em Hambantota, República Democrática Socialista do Sri Lanka

A China lançou-se também na construção dum porto em Hambantota, já que este é um porto bastante importante para o reabastecer a Marinha chinesa aquando de ações de patrulhamento no Índico (Prabhakar, 2009). Com um custo inicial de 360 milhões de Dólares, é um bom exemplo da política chinesa dos dois bolsos: 85% do financiamento inicial foi feito pelo *China's Exim Bank* e a construção ficou a cargo de duas empresas chinesas, a *China Harbour Engineering Company* e a *Sinohydro Corporation* (Kim, 2011).

Porto de Carachi, República Islâmica do Paquistão

A relação diplomática entre a China e o Paquistão começou em 1951, sendo bastante coesa e cooperante (Afridi & Bajoria, 2010). Prova desta boa relação diplomática é a participação regular da Marinha chinesa nos exercícios multilaterais AMAN, que são patro-

cinados pelo Paquistão (Kostecka, 2011). Carachi é um dos pontos de apoio da Marinha chinesa no combate à pirataria, sendo visitada com alguma regularidade. Das suas vantagens salientam-se importantes instalações de construção e reparação naval e a proximidade à base aeronaval PNS Mehran, que opera os helicópteros chineses Z-9EC. Dadas as excelentes relações entre os dois países, é bastante plausível que o Paquistão providencie eventuais reparações, a pedido da Marinha chinesa (Kostecka, 2011). Apesar de estar a mais de 1000 milhas náuticas do Golfo de Áden, o que inviabiliza o apoio logístico frequente, as excelentes relações sino-paquistanesas fomentaram as visitas da Marinha chinesa a Carachi, tanto no âmbito da participação de exercícios como em trânsito de, e para, o Golfo de Áden (Kostecka, 2011).

Porto de Gwadar, República Islâmica do Paquistão

A importância de Gwadar está ligada à sua localização nevrálgica, junto ao Estreito de Ormuz, tornando-se preponderante no que concerne à segurança energética chinesa. Gwadar é muito importante para a China, na medida em que esta ambiciona ligar o porto de Gwadar à China, via oleoduto e via autoestrada do Caracórum, numa tentativa de depender menos dos vários pontos de estrangulamento. Por outro lado, é também um excelente ponto de monitorização do tráfego marítimo e das manobras de marinhas concorrentes à saída do Estreito de Ormuz, nomeadamente a americana e a indiana (Prabhakar, 2009). A China ajudou bastante na construção do porto de Gwadar, injetando 198 milhões de Dólares na fase inicial do projeto, quatro vezes mais que o investimento paquistanês. Para mais, contribuiu com 200 milhões de Dólares para a construção da autoestrada que liga Gwadar a Carachi (Kim, 2011).

Para além da China, o Paquistão também beneficiou bastante com a modernização do porto de Gwadar. Em primeiro lugar, por fornecer uma alternativa ao porto de Carachi, onde está estacionada grande parte da Marinha paquistanesa. Esta vantagem é aumentada por Gwadar distar mais 450km da fronteira indiana que Carachi. Este facto cria uma alternativa ao Paquistão para estacionar os seus submarinos e meios navais de superfície, o que se pode fazer a diferença em caso duma tentativa de bloqueio indiana (Prabhakar, 2009). Esta situação não é inédita, já que o porto de Carachi foi alvo dum bloqueio durante a Guerra Indo-Paquistanesa, em 1991. Para além disso, a Índia voltou a mostrar esta capacidade e vontade em 1999, quando mostrou capacidade naval necessária e ameaçou bloquear Carachi, durante o conflito de Kargil (Pehrson, *String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power Across the Asian Littoral*, 2006).

No entanto, o porto de Gwadar apresenta algumas desvantagens. Por um lado está situado numa zona altamente exposta, numa região do Paquistão subdesenvolvida e com fracos acessos rodoviários. Além do mais, a província paquistanesa do Baluchistão, onde está localizada a cidade portuária de Gwadar, é conhecida pela sua instabilidade, tendo até havido ataques a trabalhadores chineses em várias ocasiões (Kostecka, 2011). Não obstante, Gwadar cada vez mais se apresenta como um pivô geoeconómico e geoestratégico bastante importante, tanto para o Paquistão como para a China.

Porto de Salalah, Sultanato de Omã

Salalah tem uma localização estratégica, e a China e Omã mantêm uma relação diplomática coesa e rentável. Muita desta relação comercial está ligada aos recursos energéticos omanenses, dado que a exportação de petróleo representa 90% de todo o comércio bilateral entre ambos. De facto, há bastantes anos que a China se apresenta como o maior comprador de petróleo omanense, representando 40% das exportações de petróleo de Omã. Para além do

⁸ Informações é o produto resultante da compilação, processamento, integração, avaliação, análise e interpretação de informação disponível sobre nações estrangeiras, forças ou elementos hostis e potencialmente hostis ou ainda sobre áreas de operações. Este termo também é aplicado à atividade que resulta no produto (*Department of Defense of the USA*, 2010).

petróleo, a China está também interessada em gás natural. Nesse sentido, a *China National Offshore Oil Corporation* celebrou em setembro de 2008 um avultado acordo de compra e venda da *Qalhat LNG of Oman* (Kostecka, 2011). A nível diplomático, a ação mais significativa foi tomada em 2003, quando a Guarda Real omanense adquiriu à China cinquenta veículos armados WZ-551 (Kostecka, 2011).

Como ponto de apoio logístico, Salalah apresenta-se como o porto mais visitado pela Marinha chinesa – só em agosto de 2010, Salalah recebeu por dezoito vezes os navios da Marinha chinesa. Os navios da Marinha chinesa utilizaram Salalah pela primeira vez durante a segunda rotação (2009), sendo um porto onde, para além de reabastecer logisticamente um navio, estão reunidas as condições de segurança para licenças e descanso das guarnições (Kostecka, 2011). Para além disso, Salalah opera igualmente um dos principais terminais de contentores na região, estando localizado num ponto-chave, já que está situado a menos de 100 milhas náuticas de uma das principais vias de comunicação marítima (Kostecka, 2011).

Porto de Djibouti, República do Djibouti

A China e o Djibouti mantêm relações bilaterais desde 1979, sendo consideradas saudáveis, de onde se destaca a assinatura um acordo de cooperação técnico e económico (*Chinese Foreign Ministry*, 2006). O Djibouti está localizado numa posição estratégica, devido à sua proximidade ao Estreito de Bab-el-Mandeb.

Até 2011, o Djibouti foi visitado por quatro navios da Marinha chinesa no âmbito do combate à pirataria. Para além disso, em 2010 teve lugar a visita ao Djibouti do moderno navio hospital chinês *Anwei* (AH 866), numa visita diplomática muito mediatizada, onde o navio prestou apoio médico aos habitantes locais (Kostecka, 2011). O Djibouti é um local muito importante no combate à pirataria, já que está aí localizado o quartel-general da *European Naval Force Somalia* (EU NAVFOR) – Operação ATALANTA, a força naval europeia destacada para combater a pirataria no Oceano Índico. Para além disto, estão também estacionadas forças de vários países no âmbito do apoio logístico como os EUA, a França, Alemanha, Coreia do Sul e Japão (Kostecka, 2011). Outra das características importantes do Djibouti é a sua proximidade ao Sudão e à Etiópia, já que 40% dos militares chineses envolvidos em missões de manutenção de paz estão estacionados no Sudão. Para além disso, operários petrolíferos chineses foram assassinados em ambos os países. Neste contexto, seria muito mais fácil organizar uma operação de evacuação de não combatentes (*Non-combatant Evacuation Operation*, NEO) havendo uma presença chinesa no Djibouti (Kostecka, 2011).

Apesar da existência de Forças Armadas de vários países no Djibouti proporcionar a vantagem dum clima de segurança, este facto é uma das razões que leva a China a não escolher este porto como um ponto de apoio logístico principal, argumentando que a numerosa presença militar estrangeira provoca desconforto à Marinha chinesa (Kostecka, 2011).

Porto de Pireu, Grécia

O porto de Pireu em Atenas é, segundo Lin (2011), a última e mais ocidental das *pearls* chinesas. A nível comercial, a aproximação da China ao porto de Pireu deu o seu passo mais significativo em junho de 2010, quando a *China Ocean Shipping Company* (COSCO) adquiriu a gestão e o controlo operacional dum importante cais comercial, num acordo avaliado em 2,8 mil milhões de Libras Esterlinas, e que se estende por um prazo de 35 anos, com a possibilidade de expansão. Com este acordo, a China aproximou-se da Grécia, o país que controla um quinto da frota mercante mundial, sendo o maior cliente dos estaleiros navais chineses (Lin, 2011). Para além do porto de Pireu, a China tem intenção de apoiar os endividados

caminhos-de-ferro gregos, construir um aeroporto na Ilha de Creta e um centro logístico a norte de Atenas (Lin, 2011). Com esta aproximação ao porto de Pireu, a China visa aproximar-se dos mercados emergentes do Mar Negro e Mediterrâneo (Lin, 2011).

Modernização naval chinesa

Os primeiros passos da modernização naval chinesa foram dados na década de 1980, quando o Comité Militar Central aprovou o conceito estratégico de defesa do litoral, ou *offshore defence*⁹. Já na década de 1990, a China sentiu que as suas Forças Armadas estavam muito desadequadas às ameaças da altura, na medida em que a utilização de modernas tecnologias e novas plataformas por parte de alguns países tornavam as defesas chinesas completamente obsoletas. Esta conclusão deveu-se em grande parte ao desempenho das Forças Armadas americanas durante a Guerra do Golfo de 1991, e ao incidente naval ocorrido em 1996 – no qual os EUA enviaram dois grupos de porta-aviões¹⁰ para o Estreito de Taiwan, em resposta aos testes de mísseis e exercícios navais efetuados pela China no Estreito (Bennett, 2010). Esta situação levou a liderança chinesa a repensar a sua defesa nacional, o que originou uma adaptação à revolução nos assuntos militares¹¹ por parte das Forças Armadas chinesas (*Information Office of the State Council of the PRC*, 2009, p. 11).

Em 2004, Hu Jintao reiterou a postura global chinesa ao formular as novas missões das Forças Armadas, numa declaração intitulada *Historic Missions of the Armed Forces in the New Period of the New Century*. Estas missões são (Mulvenon, 2009):

1. Providenciar uma garantia de força para que o PCC consiga consolidar a sua liderança;
2. Providenciar uma garantia de segurança para salvaguardar a oportunidade estratégica que o século XXI apresenta para o desenvolvimento chinês;
3. Providenciar suporte estratégico para salvaguardar os interesses nacionais;
4. Desempenhar um papel relevante na manutenção da paz mundial e na promoção do desenvolvimento comum.

Estas novas missões representam uma adequação da liderança chinesa ao ambiente de segurança internacional e a evolução da percepção da sua defesa nacional. Para mais, ao correlacionar os interesses económicos chineses com a segurança nacional, a liderança chinesa expressa uma clara intenção de incrementar o uso das Forças Armadas a longa distância, e a capacidade de efetuar operações militares que não sejam de guerra. (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2011).

É possível dizer que a China não possui uma, mas sim várias estratégias navais, consoante a área geográfica e os objetivos chineses. Destas podem salientar-se, a título de exemplo, a estratégia desenhada para responder à questão de Taiwan – que assenta na ne-

9 A liderança chinesa define litoral como a área contida na sua ZEE, nomeadamente o Mar Amarelo, o Mar da China Oriental e o Mar do Sul da China.

10 Os grupo de porta-aviões, ou *Carrier Strike Group*, consistem numa força naval permanente onde estão integrados um porta-aviões com destacamento de voo, navios de superfície e, se solicitados, submarinos. Operam em apoio mútuo com a tarefa de destruir unidades hostis que estejam dentro da sua área operacional atribuída como submarinos, navios de superfície e unidades aéreas, atacar alvos que se situem na faixa costeira inimiga ou ainda projetar poder para terra (*Department of Defense of the USA*, 2010).

11 Revolução nos assuntos militares - Este conceito teve a sua génese nos Estados Unidos da América no início da década de 1990, quando no seguimento dos desenvolvimentos conceptuais soviéticos, diversos analistas militares americanos do Pentágono reformularam a problemática do impacto do aparecimento das suas próprias novas tecnologias na condução da guerra (Lança, 2011).

gação de área (*Anti-Access and Area Denial, A2AD*) – e a estratégia formulada para o Mar do Sul da China – que foi concebida para salvaguardar os seus interesses económicos e territoriais. Para efeitos deste estudo, é apenas pertinente que se observe a estratégia chinesa para as operações a longa distância, ou fora de área.

Operações navais fora de área

Apesar da Marinha chinesa focar-se em gerir as tensões na primeira e segunda corrente de ilhas (ver Anexo 3), as operações fora de área estão a ganhar relevo, com especial ênfase em operações de combate à pirataria, assistência a catástrofes e missões de evacuação de não combatentes. Outra estreia foi o envio do navio hospital da Classe *Anwei* (alinhado de Arca da paz) em 2010 para o Oceano Índico, a fim de prestar ajuda humanitária em cinco países na África e na Ásia.

A par destas novas missões, são igualmente de salientar: a salvaguarda da vida humana no mar; a manutenção da estabilidade social; as operações internacionais de manutenção de paz; a luta antiterrorista; a proteção das vias de comunicação marítima; a condução de diplomacia militar; a dissuasão nuclear; e a vigilância¹² (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2011) e (O'Rourke, 2012).

Apesar dos novos meios aumentarem a possibilidade de a China conduzir missões de interesse público, aumentam igualmente a capacidade chinesa de coerção militar. Esta coerção pode ter vários objetivos, como a obtenção de dividendos diplomáticos, e a resolução de disputas a seu favor (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2011).

Para cumprir estas missões, a China lançou-se num extenso processo de modernização naval. As principais plataformas desta modernização são: os navios escoltas com maior autonomia; os submarinos de ataque a diesel e a propulsão nuclear (SS e SSN, respetivamente); os submarinos transportadores de mísseis balísticos (SSBN); os porta-aviões; os navios anfíbios (navios polivalentes logísticos e navios porta-helicópteros); os navios reabastecedores; e os navios hospitais (O'Rourke, 2012). Para além destas plataformas, a China está igualmente a desenvolver as suas capacidades em áreas como Comando e Controlo¹³, Comunicações, Computadores, Informações, Vigilância e Reconhecimento¹⁴ (*Command and Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*, ou C4ISR), logística, doutrina naval, e a realização de exercícios com outras marinhas. Há ainda a salientar que as missões de combate à pirataria têm uma relevância ímpar, na medida em que são as primeiras missões fora de área conduzidas pela Marinha chinesa (O'Rourke, 2012).

Nesse sentido, estas missões têm proporcionado à Marinha chinesa uma oportunidade única para consolidar e evoluir áreas como a navegação, a logística a grande distância e as operações a longa

12 Vigilância consiste na observação sistemática dos meios de superfície, sub-superfície e aéreo e de lugares pessoas ou objetos através de meios visuais, acústicos, electrónicos, fotográficos etc. (*Department of Defense of the USA*, 2010).

13 Comando e Controlo (C2) é o exercício da autoridade executado por um comandante sobre uma força militar que está encarregue do cumprimento duma missão. Estas funções são desenvolvidas sobre o conjunto de meios, pessoal, comunicações, instalações e procedimentos empregues pelo comandante no planeamento, supervisão, coordenação e controlo dessa força militar no cumprimento da missão (*Department of Defense of the USA*, 2010).

14 Reconhecimento - consiste na missão que visa obter, através de observação visual ou outros métodos de deteção, informações acerca de atividades ou meios adversários ou ainda recolher dados das características hidrográficas, geográficas e meteorológicas duma área particular. Também é designado por RECON (*Department of Defense of the USA*, 2010).

distância, de uma forma geral. Adicionalmente, dão ainda a possibilidade para a Marinha chinesa ir conhecendo e adquirindo informação operacional sobre o Oceano Índico e os Estados ribeirinhos (*Office of the Secretary of Defense of the USA*, 2012) e (O'Rourke, 2012).

No entanto, é evidente que a China está longe de ser uma potência militar global. Para tal, falta, entre outras coisas, uma rede de instalações e de bases para a reparação dos seus navios. Sem esta rede, a China terá grandes dificuldades em desenvolver operações militares fora de área. Este factor é considerado como preponderante para compreender as intenções chinesas: caso a China desenvolva estas bases é porque tenciona evoluir a sua postura a longa distância do paradigma da manutenção da segurança das vias marítimas para o paradigma das operações de combate de grande envergadura (Yung, Rustici, Kardon, & Wiseman, 2010).

Nesse sentido (Yung, Rustici, Kardon, & Wiseman, 2010, p. 2) afirmam:

The PLAN still has some ways to go before it can operate effectively out of area. At present, it can effectively replenish at sea, conduct intra-task force resupply, perform long-distance navigation, conduct formation-keeping with competent seamanship, and operate in all weather conditions. The PLAN cannot currently conduct a full-scale joint forcible entry operation, maintain maritime superiority out of area, conduct multicarrier or carrier strike group operations, or provide comprehensive protection against threats to an out of area task force (antiaircraft warfare, ASW, and antisurface warfare).

Operações navais fora de área e o string of pearls: que relação?

Apesar do conceito de operações fora de área significar precisamente a extensão da área em que uma marinha pode operar, podendo a expansão naval chinesa derivar tanto para o Índico como para o Pacífico, é evidente que o Oceano Índico será a primeira prioridade para uma Marinha chinesa expedicionária. Em primeiro lugar, a sua estratégia para o Pacífico – que vai de encontro a um conflito com os EUA – não é de projeção de força, mas sim duma defesa por camadas, recorrendo a táticas e a meios assimétricos, de forma a desgastar o adversário e a causar o menor número de perdas de material e pessoal. Em segundo lugar, as operações fora de área são vocacionadas para o Índico na medida em que, aí é que se encontram os interesses chineses – nomeadamente recursos energéticos e Pequim sente-se no dever de proteger as suas vias de comunicação marítima, diminuindo assim a sua dependência na Marinha americana.

Os primeiros passos do alargamento da área de operações chinesas confirmam isso mesmo. O primeiro passo foi a inclusão da Marinha chinesa nas missões de combate à pirataria. Esta não foi uma escolha imponderada, na medida em que Pequim tem bem ciente que esta participação terá menos probabilidade de causar consternação às potências regionais, uma vez que se tratam de missões de interesse público. Deste modo, e de forma a diminuir as desconfianças, a China está a desenvolver incrementalmente os meios vocacionados para as operações fora de área.

Apesar de a expansão naval chinesa estar a provocar alguma preocupação a nível mundial, toda a comunidade internacional tem vindo a solicitar um maior envolvimento chinês a nível do combate às ameaças comuns, como a pirataria. Não obstante, esta expansão está a ser executada duma forma incremental, o que dá à comunidade internacional a possibilidade de desenvolver abordagens que fomentem a cooperação e diminuam os atritos (Yung, Rustici, Kardon, & Wiseman, 2010).

Conclusões

Ao desenvolver este estudo, que analisa o reencontro chinês com o mar no século XXI, retiraram-se várias conclusões. Por um lado existem fortes indícios, a vários níveis, que comprovam a hipótese do *string of pearls* como a principal modalidade de ação estratégica da China no Oceano Índico, por forma a responder, principalmente, aos desafios colocados à China no plano da sua segurança energética.

Por outro lado, o *string of pearls* apresenta-se como parte integrante da *grand strategy* chinesa na medida em que é bastante relevante para a prossecução dos três objetivos a longo prazo estabelecidos pela liderança chinesa: o desenvolvimento económico, a maximização do *status* e respeito a nível internacional, e soberania e integridade territorial.

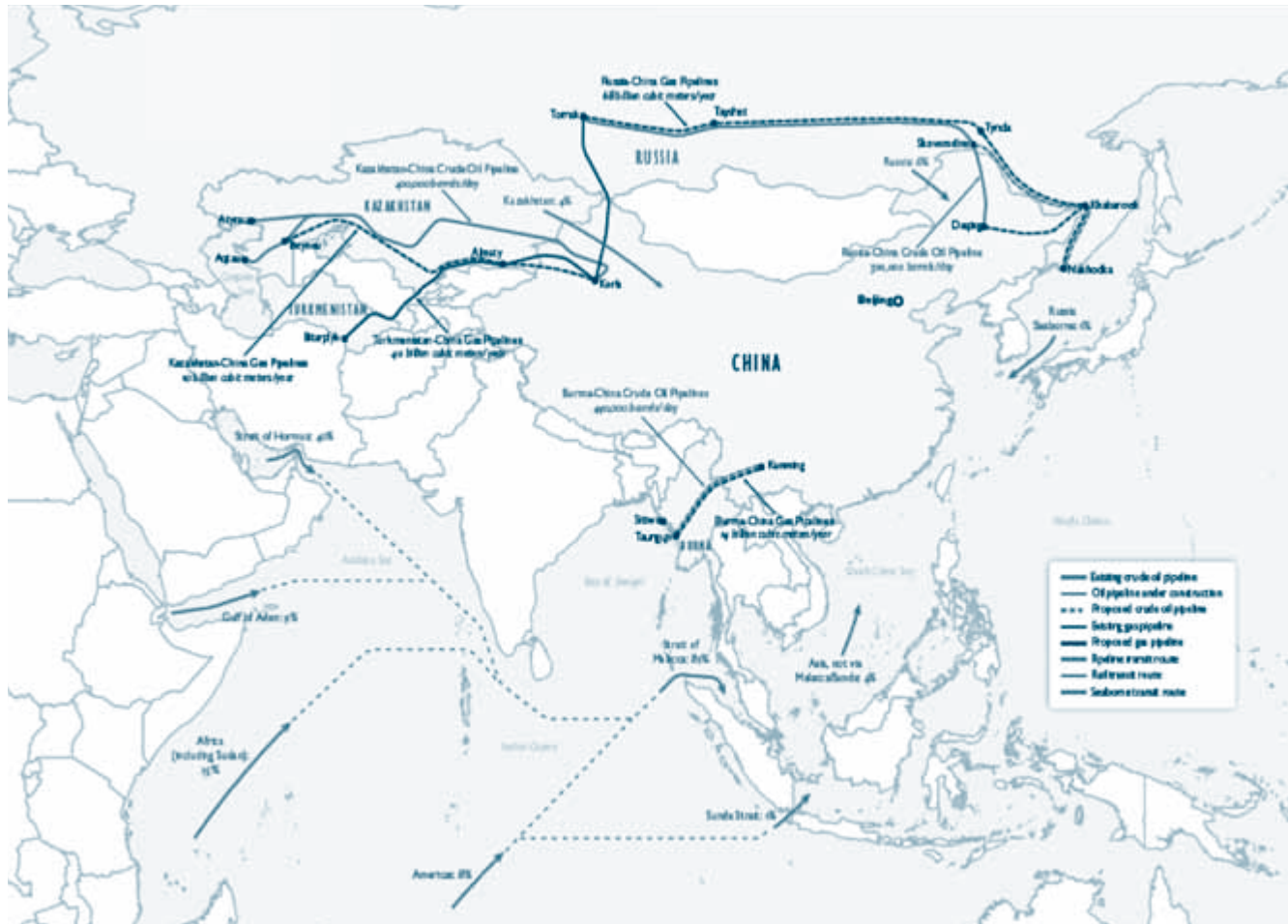
Por último, verifica-se que o *string of pearls* é tanto um produto como um objetivo da modernização naval chinesa, no que concerne à adaptação da Marinha chinesa às operações fora de área.

Referências bibliográficas

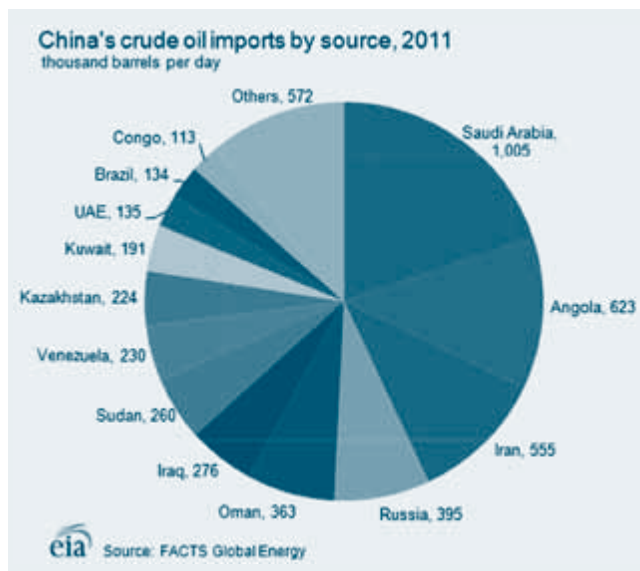
- AFRIDI, J., & Bajoria, J. (6 de Junho de 2010). China-Pakistan Relations. Obtido em 23 de Setembro de 2012, de Council on Foreign Relations: <http://www.cfr.org/china/china-pakistan-relations/p10070>
- BAKER, R. (24 de Agosto de 2010). Dispatch: Chinese Influence Expands in South Pacific. Obtido em 12 de Agosto de 2012, de Stratfor: http://www.stratfor.com/analysis/20100824_dispatch_chinese_influence_expands_south_pacific
- BENNETT, D. (Primavera de 2010). China's Offshore Active Defense and the People's Liberation Army Navy. *Global Security Studies*, 1(1), pp. 126-141. Obtido em 12 de Setembro de 2012, de <http://globalsecuritystudies.com/Bennett%20China%20CORRECT.pdf>
- BIJIAN, Z. (Setembro/Octubro de 2005). China's "Peaceful Rise" to Great-Power Status. *Foreign Affairs*, 84, nº5, pp. 18-24. Obtido em 12 de Setembro de 2012, de <http://www.foreignaffairs.com/articles/61015/zheng-bijian/chinas-peaceful-rise-to-great-power-status>
- CAJARABILLE, V. (2002). *Cadernos Navais nº2 - Papel das Marinhas no âmbito da política externa dos Estados*. Lisboa, Portugal: Comissão Cultural da Marinha - Grupo de Estudo e Reflexão Estratégica.
- CARVALHO, V. (1999). *Elementos de cultura histórica, política, estratégia e militar (1ª ed.)*. Lisboa, Portugal: Sociedade Histórica da Independência de Portugal.
- Chinese Foreign Ministry. (10 de Outubro de 2006). Djibouti. Obtido em 13 de Setembro de 2012, de China Internet Information Center: <http://www.china.org.cn/english/features/focac/183543.htm>
- Department of Defense of the USA. (15 de Julho de 2010). Department of Defense - Dictionary of Military Terms. Obtido em 20 de Agosto de 2012, de Defense Technical Information Center: http://www.dtic.mil/doctrine/dod_dictionary/?zoom_query=CSG&zoom_sort=0&zoom_per_page=10&zoom_and=1
- Economist, T. (2 de Dezembro de 2010). Brushwood and gall. Obtido em 3 de Março de 2012, de The Economist: <http://www.economist.com/node/17601499>
- Economist, T. (24 de Fevereiro de 2010). Videographic: China's territorial claims. Obtido em 12 de Setembro de 2012, de <http://www.youtube.com/watch?v=8JS4VZbCWj8>
- Economist, T. (25 de Maio de 2012). China in your hand. Obtido em 12 de Setembro de 2012, de The Economist: <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2012/05/daily-chart-16>
- FERNANDES, A. R. (2009). *China versus Taiwan*. Trabalho de investigação individual, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. Lisboa, Portugal: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Information Office of the State Council of the PRC. (Janeiro de 2009). China's National Defense in 2008. Obtido em 18 de Agosto de 2012, de The Federation of American Scientists: http://www.fas.org/programs/ssp/nukes/2008DefenseWhitePaper_Jan2009.pdf
- KAPLAN, R. (Março/Abril de 2009). Center Stage for the Twenty-first Century. *Foreign Affairs*, 88(2), 15-32. Obtido em 23 de Setembro de 2012, de <http://www.foreignaffairs.com/articles/64832/robert-d-kaplan/center-stage-for-the-21st-century>
- KIM, S. (Primavera de 2011). An Anatomy of China's 'String of Pearls' Strategy. *The Hikone Ronso*(387), pp. 22-37. Obtido em 11 de Agosto de 2012, de <http://www.biwako.shiga-u.ac.jp/eml/Ronso/387/Kim.pdf>
- KOSTECKA, D. (Inverno de 2011). Places and Bases: The Chinese Navy's Emerging Support Network in the Indian Ocean. *Naval War College Review*, 64(1), pp. 59-78. Obtido em 1 de Outubro de 2012, de <http://www.usnwc.edu/getattachment/0ecf6fde-49e-485a-b135-c240a22e8a13/Places-and-Bases--The-Chinese-Navy-s-Emerging-Supp>
- LANÇA, T. (2011). *Um Olhar de Jano: Análise do Processo de Transformação Naval no Início do Século XXI. O Caso da Marinha Portuguesa*. Dissertação de Mestrado, Escola Naval. Alfeite, Portugal: Escola Naval.
- LIN, C. (2008). *Militarisation of China's Energy Security Policy – Defence Cooperation and WMD Proliferation Along its String of Pearls in the Indian Ocean*. Center for Security Studies (CSS). Zurique, Suíça: Institut für Strategie- Politik- Sicherheits- und Wirtschaftsberatung ISPSW. Obtido em 21 de Agosto de 2012, de <http://www.ispsw.de/english/publikationen.htm>
- LIN, C. (Abril de 2011). The New Silk Road - China's Energy Strategy in the Greater Middle East. Obtido em 11 de Agosto de 2012, de The Washington Institute for Near East Policy: <http://www.washingtoninstitute.org/uploads/Documents/pubs/PolicyFocus109.pdf>
- MCLEAN, I., & McMillan, A. (Eds.). (n.d.). *The Concise Oxford Dictionary of Politics*. (Oxford University Press) Obtido em 24 de Setembro de 2012, de Answers Corporation: <http://www.answers.com/library/Political+Dictionary-cid-80659>
- MEDEIROS, E. S. (2009). *China's international behavior : activism, opportunism, and diversification*. Obtido em 22 de Setembro de 2012, de RAND Corporation: http://www.rand.org/pubs/monographs/2009/RAND_MG850.pdf
- MULVENON, J. (9 de Janeiro de 2009). Chairman Hu and the PLA's "New Historic Missions". *China Leadership Monitor*(27), pp. 1-11. Obtido em 22 de Setembro de 2012, de <http://media.hoover.org/sites/default/files/documents/CLM27JM.pdf>
- NICOLL, A. (Ed.). (Outubro de 2010). *China's Three-Point Naval Strategy*. IISS Strategic Comments, 16(37). Obtido em 12 de Setembro de 2012, de <http://www.iiss.org/publications/strategic-comments/past-issues/volume-16-2010/october/chinas-three-point-naval-strategy/>
- Office of the Secretary of Defense of the USA. (2011). *Annual Report to Congress - Military and Security Developments*

- Involving the People's Republic of China 2011. Relatório, Washington D.C., Estados Unidos da América. Obtido em 19 de Setembro de 2012, de http://www.defense.gov/pubs/pdfs/2011_cmpr_final.pdf
- Office of the Secretary of Defense of the USA. (2012). Annual Report to Congress - Military and Security Developments Involving the People's Republic of China. Relatório, Washington D.C., Estados Unidos da América. Obtido em 22 de Setembro de 2012, de http://www.defense.gov/pubs/pdfs/2012_CMPR_Final.pdf
- O'ROURKE, R.** (2012). China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities—Background and Issues for Congress. Washington D.C., Estados Unidos da América: Congressional Research Service. Obtido em 13 de Agosto de 2012, de <http://www.fas.org/sgp/crs/row/RL33153.pdf>
- PEHRSON, C.** (2006). String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power Across the Asian Littoral. Carlisle: Strategic Studies Institute. Obtido em 12 de Agosto de 2012, de <http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pdffiles/pub721.pdf>
- PEHRSON, C.** (2006). String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power Across the Asian Littoral. Carlisle: Strategic Studies Institute. Obtido em 12 de Novembro de 2011, de <http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pdffiles/pub721.pdf>
- People's Republic of China. (4 de Dezembro de 1982). Constitution of the People's Republic of China. Obtido em 11 de Outubro de 2012, de People's Daily Online: <http://english.people.com.cn/constitution/constitution.html>
- PRABHAKAR, W.** (2009). China's 'String of Pearls' in Southern Asia-Indian Ocean: Implications for India and Taiwan. In M. Vinod, Y. Ger, & S. Kumar, Security Challenges in the Asia-Pacific Region: The Taiwan Factor (pp. 39-60). New Delhi, India: Viva Books International. Obtido em 13 de Setembro de 2012, de Centre for Security Analysis: <http://www.csa-chennai.org/Files/China's%20String%20of%20Pearls.pdf>
- RIBEIRO, A.** (2009). Teoria Geral da Estratégia - o essencial ao processo estratégico (1ª ed.). Coimbra, Portugal: Edições Almedina.
- RIBEIRO, H.** (2008). Dicionário de Termos e Citações de Interesse Político e Estratégico (1ª ed.). Lisboa, Portugal: Gradiva.
- SCISSORS, D.** (28 de Janeiro de 2010). 10 China Myths for the New Decade. Obtido em 12 de Setembro de 2012, de The Heritage Foundation: <http://www.heritage.org/research/reports/2010/01/10-china-myths-for-the-new-decade>
- State Council of the PRC. (Outubro de 2000). China's National Defense in 2000. Obtido em 12 de Outubro de 2012, de China Internet Information Center: <http://www.china.org.cn/e-white/2000/index.htm>
- Storey, I. (2006). China's "Malacca Dilemma". Obtido em 12 de Julho de 2012, de The Jamestown Foundation: http://www.jamestown.org/programs/chinabrief/single/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=3943&tx_ttnews%5BbackPid%5D=196&no_cache=1
- U.S. Energy Information Administration. (4 de Setembro de 2012). Country Analysis Brief: China. (U. E. Administration, Editor) Obtido em 5 de Setembro de 2012, de U.S. Energy Information Administration: <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH>
- WALSH, J.** (8 de Agosto de 2007). Myanmar Solves Malacca Dilemma. Obtido em 12 de Agosto de 2012, de Suit 101: <http://suite101.com/article/myanmar-solves-malacca-dilemma-a28005>
- YUNG, C. D., Rustici, R., Kardon, I., & Wiseman, J.** (2010). China's Out of Area Naval Operations: Case Studies, Trajectories, Obstacles, and Potential Solutions. National Defense University. Washington D.C., Estados Unidos da América: Institute for National Strategic Studies. Obtido em 22 de Agosto de 2012, de <http://www.ndu.edu/inss/docuploaded/ChinaStrategicPerspectives3.pdf>
- ZWEIG, D., & Jianhai, B.** (Setembro/Outubro de 2005). China's Global Hunt for Energy. Foreign Affairs, 84(5), pp. 24-38. Obtido em 23 de Setembro de 2012, de <http://www.liv.ac.uk/~jan/teaching/References/Zweig%20&%20Bi%202005.pdf>

Anexos



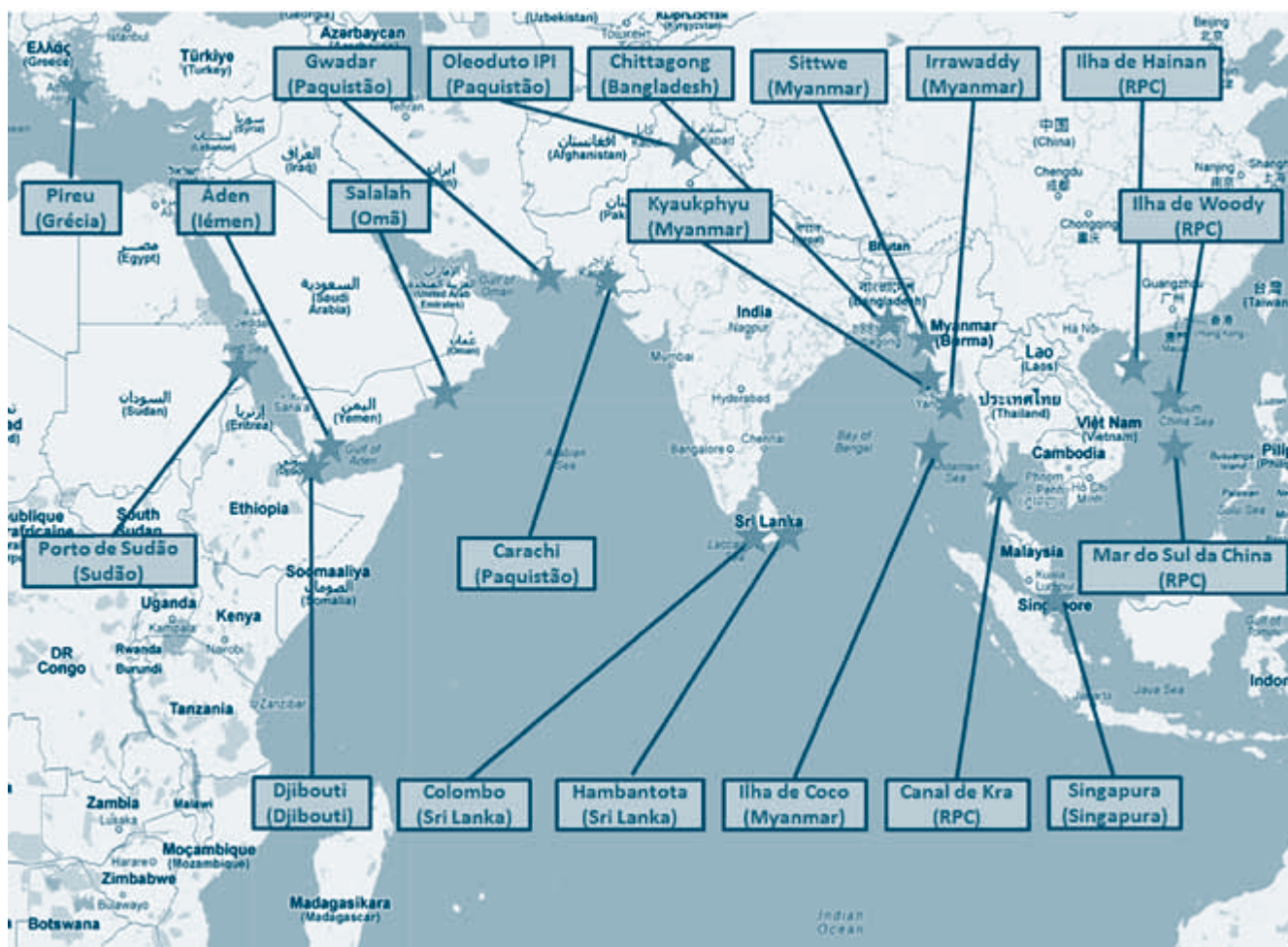
Anexo 1 Vias de comunicação marítima e projetos no âmbito da segurança energética (Office of the Secretary of Defense of the USA, 2012).



Anexo 2 Importações de petróleo chinês, por país (U.S. Energy Information Administration, 2012).



Anexo 3 Disputas territoriais chinesas e 1ª e 2ª correntes de Ilhas (Economist, 2010).



Anexo 4 Localização das *pearls* (compilado pelo autor com base em (Pehrson, *String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power Across the Asian Littoral*, 2006), (Lin, 2008).

	Pehrson (2006)	Kaplan (2009)	Lin (2008)	Prabhakar (2009)	Lin (2011)	Kostecka (2011)	Kim (2011)
Ilha de Hainan (RPC)	X		X		X		
Ilha de Woody (RPC)	X		X		X		
Mar do Sul da China (RPC)					X		
Canal de Kra (Tailândia)	X	X			X		
Singapura (Singapura)						X	
Irrawaddy (Myanmar)		X			X		
Ilha de Coco (Myanmar)		X	X	X	X		
Kyaukphyu (Myanmar)							X
Sittwe (Myanmar)	X		X		X		
Chittagong (Bangladesh)	X	X	X	X	X		X
Colombo (Sri Lanka)				X		X	
Hambantota (Sri Lanka)			X	X	X		X
Oleoduto IPI (Paquistão)			X		X		X
Carachi (Paquistão)				X		X	
Gwadar (Paquistão)	X	X	X	X	X	X	X
Salalah (Omã)						X	
Áden (Iémen)					X	X	
Djibouti (Djibouti)						X	
Porto de Sudão (Sudão)					X		
Pireu (Grécia)					X		

Anexo 5 Resumo das *pearls*, compilado pelo autor com base em (Pehrson, 2006), (Lin, 2008), (Kaplan, 2009), (Prabhakar, 2009), (Lin, 2011), (Kostecka, 2011), (Kim, 2011).

O Regulamento da Náutica de Recreio – Contributos para a sua revisão (na perspetiva da segurança)

MARCO ANTUNESInstituto Superior de Ciências
da Informação e da Administração

Resumo

A Segurança Marítima, no âmbito do Regulamento da Náutica de Recreio, aprovado pelo Decreto-Lei 124/2004, de 25 de Maio, é entendida sob várias vertentes:

- a das embarcações e seus equipamentos (art.º 17.º, 18.º e 26.º);
- a da navegação, (art.º 27 (remetendo o n.º 2 para o RIEAM 72), art.º 47.º e 48.º);
- a dos tripulantes (art.º 25.º e 26.º) e comandantes (art.º 28.º, n.º 3 do art.º 29.º, art.º 35.º, 39.º e n.º 3 art.º 25.º);
- a de terceiros, repartição de responsabilidades (art.º 41.º) e seguro obrigatório (art.º 42.º).

Restringindo o âmbito deste trabalho, é apenas analisada a segurança relativa ao comando das embarcações, quando efetuado por navegadores de recreio.

Sendo a abordagem focalizada nas categorias da carta de navegador de recreio e na formação, para além de comentar o quadro atual e o seu paralelismo com outros modelos europeus, é proposto, tendo por base um entendimento decorrente quer da experiência, enquanto formador de nautas de recreio, quer da formação jurídica base, um novo modelo de categorias de carta de navegador de recreio, adequando os conteúdos programáticos constantes da Portaria 288/2000, de 25 de Maio, aos mesmos.

Anexo ao trabalho, e de forma consuetudinária com a abordagem efetuada, encontra-se a proposta para o novo Regulamento da Náutica de Recreio.

Abreviaturas utilizadas

ER – embarcação de recreio;

RNR – Regulamento da Náutica de Recreio.

1. Introdução

A Segurança Marítima, no âmbito do Regulamento da Náutica de Recreio, aprovado pelo Decreto-Lei 124/2004, de 25 de Maio, é entendida sob várias vertentes:

- a das embarcações e seus equipamentos (art.º 17.º, 18.º e 26.º);
- a da navegação, (art.º 27 (remetendo o n.º 2 para o RIEAM 72), art.º 47.º e 48.º);
- a dos tripulantes (art.º 25.º e 26.º) e comandantes (art.º 28.º, n.º 3 do art.º 29.º, art.º 35.º, 39.º e n.º 3 art.º 25.º);

- d) a de terceiros, repartição da responsabilidade (art.º 41.º) e seguro obrigatório (art.º 42.º).

No âmbito deste trabalho, será apenas analisada a segurança relativa ao comando das embarcações, quando efetuado por navegadores de recreio, incidindo a abordagem nas categorias de títulos de habilitação de navegador de recreio e na formação para a sua obtenção.

Tendo por base um entendimento decorrente da experiência profissional e académica será proposto, para além de se comentar o quadro atual (equiparando-o com os de outros estados europeus) um novo modelo de categorias de carta de navegador de recreio.

Serão igualmente comentadas algumas lacunas da legislação atual, e propostas soluções para o seu preenchimento.

Por último, a título conclusivo deste trabalho, o contributo prestado com a elaboração do texto integral do novo Regulamento da Náutica de Recreio, em anexo.

2. Panorama atual

2.1 Legislação nacional em vigor

O modelo atual do RNR prevê a existência de 5 categorias do título de habilitação para o comando de uma embarcação de recreio. São elas a de principiante, a de marinheiro, a de patrão local, a de patrão de costa e a de patrão de alto mar.

Esta divisão surgiu no ordenamento jurídico nacional com o Decreto-Lei n.º 567/99, de 23 de dezembro, o qual alterou o Decreto-Lei 329/95, de 9 de dezembro. Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de maio, o modelo manteve-se e ainda hoje vigora.

Cada uma destas categorias encontra-se regulada no n.º 1 do art.º 31.º do Regulamento, especificando as suas limitações, quer em função da área de navegação, quer em função das características técnicas das embarcações:

- a) Patrão de alto mar - habilita o titular ao comando de ER a navegar sem limite de área;
- b) Patrão de costa - habilita o titular ao comando de ER a navegar até uma distância da costa que não exceda 25 milhas;
- c) Patrão local - habilita o titular ao comando de ER a navegar à vista da costa até uma distância máxima de 10 milhas de um porto de abrigo e de 5 milhas da costa;
- d) Carta de marinheiro - habilita o titular ao comando de uma ER até 7m de comprimento em navegação diurna à distância máxima de 3 milhas da costa e de 6 milhas de um porto de abrigo, com os seguintes limites;

- e) Titulares dos 14 aos 18 anos - ER de comprimento até 5m com potência instalada até 22,5 kW;
- f) Titulares com mais de 18 anos - ER de comprimento até 7m com potência instalada até 45 kW;
- g) Titulares com mais de 16 anos - motos de água e pranchas motorizadas independentemente da sua potência;
- h) Principiante - habilita o titular ao comando de ER à vela ou a motor de comprimento até 5m e com potência instalada não superior a 4,5kW em navegação diurna até 1 milha da linha de baixa-mar.

Importa aqui inserir alguns dados quantitativos que nos permitam aferir qual ou quais as categorias com maior número de nautas “en-cartados”.

De acordo com elementos disponíveis no Portal do Mar (www.portaldomar.pt), tendo por base elementos estatísticos do IPTM, IP disponibilizados em 4 de outubro de 2012, percebe-se que a grande apetência é pelas cartas de marinheiro e de patrão local.

	Principiante	Marinheiro	Patrão local	Patrão de Costa	Patrão de Alto Mar
2005	31	7632	5271	562	92
2006	10	5597	4323	526	99
2007	6	2945	2462	310	42
2008	9	2258	2345	336	72
2009	9	2172	2092	209	41
2010	10	2007	2330	247	56
2011	3	1781	2101	288	48
2012	9	1028	1574	179	43

Tabela 1 Número de cartas atribuídas.

De facto, a escolha da carta de Marinheiro está muito relacionada com o ser a primeira carta, bem como ser título bastante para o comando de motas de água.

Relativamente à carta de Patrão Local, a escolha de uma embarcação com potência instalada superior a 45kw, ainda que para exclusiva navegação em águas abrigadas ou não marítimas, leva a que muitos marinheiros optem pelo *upgrade* do título de habilitação, existindo igualmente um largo número de navegadores que optam diretamente pela obtenção deste título.

Por experiência e considerando que Portugal possui uma área considerável de águas abrigadas navegáveis, sejam elas lacustres, flu-

viais ou lagunares, muitos são os titulares da carta de patrão local que apenas navegam nestes locais.

Corroborando o explanado nos dois parágrafos anteriores, a análise dos dados constantes na Tabela 1, relativos aos anos de 2010 a 2012, mostra a clara diminuição do interesse na obtenção da carta de marinheiro, em detrimento da de patrão local. Constatase, igualmente, que a carta atribuída em menor número é a de principiante, sendo a sua expressão quase nula relativamente às demais.

A este respeito, fácil é perceber a inutilidade prática da carta de principiante: o art.º 28.º do Regulamento estatui que as embarcações com comprimento inferior a 5 metros e potência instalada inferior a 4,5kw (6cv), desde que em navegação diurna e dentro das barras dos portos, integrando-se nesta norma o lapso do legislador relativamente às águas interiores não marítimas, podem navegar sob o comando de navegadores não titulares de carta de navegador de recreio. Ora a carta de principiante apenas acrescenta ao normativo supra a possibilidade da navegação marítima até uma milha da linha de baixa-mar.

Acontece ainda que, aos praticantes de desportos náuticos, quando em treino ou competição, não é exigida qualquer habilitação uma vez que, às embarcações destinadas exclusivamente a competição, não são aplicadas as normas do Regulamento (cfr. al. a) n.º 3 do art.º 1.º).

Ordenando graficamente os dados da Tabela 1, desde logo ressalta a clara diminuição do número anual de habilitados, cujas causas não interessa aprofundar na nossa análise, ainda que facilmente atingíveis.

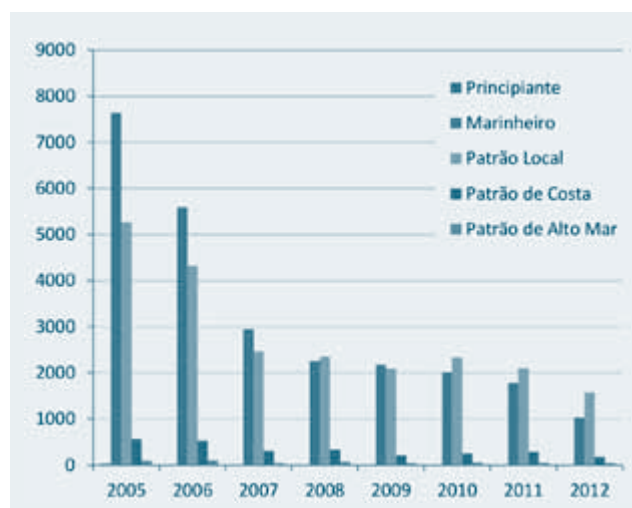


Figura 1 Representação gráfica da Tabela 1.

2.2 Legislação revogada

Não obstante o modelo atual de graduação de títulos de habilitação para o comando de ER, na realidade navegam hoje titulares de cartas emitidas ao abrigo de legislações anteriores (Decreto-Lei n.º 329/95, de 9 de dezembro, antes das alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 567/99, de 23 de dezembro e Decreto-Lei 439/75, de 16 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto n.º 97/79, de 5 de setembro e Decreto-Lei n.º 202/92, de 29 de setembro) como demonstra a Tabela 2. Decorrente de tal facto, coexistem, *verbis gratia*, marinheiros que podem comandar embarcações com até 7m e potência máxima de 45kw (regime desde 1999), outros limitados a governar ER com comprimento até 13,70m e potência até 175kw (cartas obtidas entre 1992 e 1999), existindo ainda outros limitados às 5Tab e potência de 52kw (regime entre 1975 e 1992).

Categoria	Número total de cartas
Principiante	1044
Marinheiro	112129
Patrão de Motor	1299
Patrão de Vela e Motor	6574
Patrão Local	32329
Patrão de Costa	10342
Patrão de Alto Mar	3549
Patrão de Vela	2

Tabela 2 Número oficial do total de cartas emitidas

2.3 Alguns exemplos europeus

- Espanha**, 4 títulos:
 - Patrón de navegación básica*: governo de veleiros até oito metros, motoras até 7,5 metros, à distância de 5 milhas de um abrigo ou praia acessível;
 - Patrón de embarcaciones de recreo*: governo de embarcações de recreio até 12 metros e motorização adequada, à distância máxima de 12 milhas da costa e navegação interinsular nos arquipélagos das Canárias e das Baleares;
 - Patrón de Yate*: governo de embarcações de recreio até 20 metros e motorização adequada, até à distância de 60 milhas da costa;
 - Capitán de Yate*: Governo de embarcações de recreio sem quaisquer limitações.
- Inglaterra**, 4 títulos:
 - Inland Waters Helmsman's Certificate*: Apenas para água doce (rios, canais, etc.) e sem limitações, quer de comprimento quer de potência instalada;
 - Yachtmaster Coastal*: 20 milhas da costa;
 - Yachtmaster Offshore*: 150 milhas de um porto;
 - Yachtmaster Ocean*: Sem qualquer limite.
- França**, 3 títulos:
 - Permis fluvial*: água doce, 15 metros de comprimento interior, sem limite de potência;
 - Permis Côtier*: único limite a distância máxima de 5 milhas à costa;
 - Permis Hauturier*: sem quaisquer restrições.

3. Modelo que se propõe

O conflito de interesses existente no setor da náutica de recreio, relativamente à quantidade de títulos de habilitação, é grande. De

um lado, encontram-se as entidades formadoras para quem, numa perspectiva meramente mercantilista, quanto mais diversificados forem os tipos de cartas, melhor; por outro lado, os nautas, para quem quanto menos títulos, melhor.

Cabe ao legislador, garante da satisfação e do bem-estar dos cidadãos, encontrar um modelo que seja fonte da equidade, não descurando o aspeto da segurança.

Atenta a realidade observada no atual quadro europeu e a experiência obtida na formação de navegadores de recreio, entende-se que a legislação nacional apenas deveria prever a existência de 3 categorias de carta de navegador de recreio, a que acresce um quarto título específico para motas de água e pranchas motorizadas, mantendo-se, contudo, a possibilidade de a carta de patrão local e a de mota de água serem atribuídas a cidadãos maiores de 16 anos de idade. Neste último cenário é imperioso garantir uma restrição entre os 16 anos e os 18 anos de idade relacionada com a potência instalada.

Em face do referido, especificam-se as cartas de mota de água e de navegador de recreio:

- Carta de mota de água** – habilita os titulares à condução exclusiva de motas de água, ou pranchas motorizadas, com a seguinte limitação: titulares dos 16 aos 18 anos – potência de propulsão instalada até 100kw.
- Patrão Local** – habilita o titular ao comando de uma ER em navegação à distância máxima de 6 milhas da costa e de 12 milhas de uma rampa, varadouro ou porto de abrigo, com a seguinte limitação: titulares dos 16 aos 18 anos – ER em navegação diurna, com comprimento até sete metros e potência de propulsão instalada até 75kw.
- Patrão de Costa** – habilita o titular ao comando de uma ER a navegar até uma distância da costa que não exceda 25 milhas.
- Patrão de Alto Mar** – habilita o titular ao comando de uma ER a navegar sem limite de área.

3.1 E a carta de principiante? Breve reflexão

Ao propor um modelo de cartas diferente do atual, convém refletir sobre a necessidade de manutenção de uma carta de principiante, recordando aqui o já referido em 2.1.

A existência de tal título de habilitação pode decorrer do interesse em aproximar os jovens do mar e das atividades náuticas, reavivando neste escalão etário (8 ou 12 aos 16 anos) da sociedade o intento do mar português.

De facto, considerando todas as potencialidades socioeconómicas que o mar encerra, sendo hoje, novamente, um desígnio nacional, há que recriar condições para que os jovens desenvolvam interesses e se revejam no mar. No entanto, sob o ponto de vista da segurança, tal medida é contraproducente. Vejamos:

- a carta de principiante seria de atribuir a infantes entre os 8/12 anos e os 16 anos;
- permitiria o governo de pequenas embarcações à vela, remos ou motor, tendo este que ver a sua potência limitada;
- os limites de navegação teriam de ser bastante reduzidos.

Tendo em conta o cenário supra:

- uma criança poderá não ter força física e anímica para manobrar uma embarcação a remos com 5m de comprimento, nem mesmo um veleiro de igual porte;
- o motor a instalar seria de potência muito reduzida (máx. 6cv), podendo também ele não ser suficiente para o governo seguro da embarcação;
- o responsável pela embarcação, devido à sua púbere idade, seria inimputável judicialmente.

Relembrando o já referido, que para o governo das embarcações com comprimento inferior a 5m e potência instalada até 6cv, em navegação unicamente em águas abrigadas, não é necessário qualquer título de navegador de recreio (atual n.º 2 do art.º 28.º do RNR), o mesmo se aplicando às embarcações destinadas exclusivamente a competição, uma vez que a estas não se aplica o RNR (atual al. a) do n.º 1 do art.º 1.º do RNR), rapidamente se afere a desnecessidade desta carta.

4. O novo RNR

4.1 O que deve ser previsto

O “novo” regulamento da náutica de recreio, cuja discussão, desde pelo menos 2008, ainda não se encontra terminada, pode e deve ser um ponto de viragem na forma como a náutica de recreio é regulada em Portugal.

A realidade atual mostra-nos que, se por um lado existe um regulamento e um instituto público (IPTM) que trata as embarcações de recreio como navios (vejam-se as vistorias no caso de construção amadora), a contrário existe pouco rigor na forma como os títulos são atribuídos.

Sob o ponto de vista da segurança, tendo presente as responsabilidades dos navegadores de recreio enquanto responsáveis pelas pessoas embarcadas, e claro pela própria embarcação, importa referir que, para além do cumprimento das regras de navegação (RIEAM 72), o comandante da ER tem de possuir e cultivar o sentido de segurança em sentido amplo.

Acontecendo bastas vezes estar embarcado mais do que um navegador de recreio na mesma embarcação, deve existir, em nome da segurança, uma regra de atribuição de responsabilidades. Pensa-se que o responsável pela embarcação deva ser o titular de habilitação mais elevada e, em caso de igualdade, o encartado há mais tempo.

Do mesmo modo não se entende o porquê de a negligência ser punida pela metade, *id est*, de haver uma redução da pena aplicável. Sendo a negligência a consumação de um ato em que o agente, prevendo o resultado ilícito como possível [se o tiver ponderado e for cauteloso] não toma as precauções necessárias para o evitar, atuando descuidada e levianamente .

Ora se um comandante de uma ER sabe qual é a lotação de uma embarcação, considerando as suas características construtivas, e mesmo assim se desleixa e embarca mais um tripulante, colocando em causa a estabilidade da embarcação e a segurança das pessoas embarcadas, em que é que as consequências de tal comportamento diferem do embarcar deliberadamente mais um tripulante?

Outro ponto que é preciso acautelar é o da punição do governo de embarcações sob o efeito do álcool ou de outras substâncias psicotrópicas e estupefacientes.

Do mesmo modo, não se encontra prevista no atual RNR a punição agravada da reincidência nem a cassação do título. Não se pretendendo estabelecer um regime de tolerância zero nem uma síndrome de perseguição, em nome da segurança, há que responsabilizar.

4.2 Análise ao estudo do novo RNR

Pegando na última versão do estudo do novo RNR, disponibilizada pela Secretaria de Estado do Mar, corrigem-se lapsos, criticam-se normas que devem ser alteradas e propõem-se alternativas.

Disposições gerais

Definições

O valor da escala Beaufort em conformidade com as alturas das vagas referidas é 3 e não 4.

Classificação das embarcações de recreio

Embarcações para navegação costeira restrita

A utilização da conjunção ou na prática indica que a embarcação poderá navegar em toda a costa, independentemente da distância a um porto de abrigo, pelo que deve ser substituída por **e**.

Embarcações para navegação em águas abrigadas

Para embarcações a remos a distância a um porto de abrigo, rampa ou varadouro tem de ser restringida a 3MN, considerando que propulsão é de força unicamente humana, entende-se que 6 milhas (mais de 11km) são exageradas.

Embarcações para navegação em águas abrigadas

Também as motas de água e pranchas motorizadas têm de ter a distância a um porto de abrigo, rampa ou varadouro restringida, sob pena de poderem navegar ao longo de toda a costa, da qual não se poderiam afastar mais de 1 milha.

Reclassificação quanto à zona de navegação

Atendendo a que o corpo deste artigo provém do Decreto-Lei n.º 124/2004, presume-se que todas as embarcações se encontrem já reclassificadas, não sendo portanto este artigo de manter.

Construção e modificação de embarcações de recreio

Normas sobre construção e modificação:

- Entende-se por bem, evitando a possibilidade de “outros entendimentos”, fazer a distinção entre motores interiores e fora-de-borda.
- Um prazo de 40 dias úteis traduz-se, na prática, em 60 dias corridos. Há pois que encurtar este prazo para metade – 20 dias úteis – o que implicará sensivelmente 1 mês.

Deve-se fazer menção também às normas comunitárias em vigor, assim como estabelecer a data do pedido, e não da apreciação ou emissão da licença, como a de referência.

Habilitação legal e técnica para o comando de embarcações de recreio. Licença de navegação básica e categorias das cartas de navegador de recreio:

- Considerando que as embarcações a motor ou à vela, com potência instalada até aos 10kw e comprimento inferior a 5 metros, não necessitam de qualquer título de habilitação para o seu governo, não se entende o porquê da existência de uma licença de navegação básica para infantes entre os 12 e os 14 anos, a qual apenas adiciona o comprimento até aos 7 metros. Ora é impensável que uma criança governe um veleiro de 6 ou 7 metros de comprimento, ao mesmo tempo que a potência de 10kw é muito insuficiente para a mesma embarcação. Em face do exposto e tendo presente a segurança da navegação e das pessoas embarcadas, a existência do previsto nesta alínea é bastante contraproducente. Por outro lado, a própria licença de navegação básica também não tem qualquer interesse prático;
- Destinando-se a carta de Patrão Local para navegar localmente, entende-se abrir o “local” a rampas e varadouros.

Exames para a obtenção da licença de navegação básica e das cartas de mota de água e navegador de recreio

Não se entende o porquê de fazer depender a obtenção da carta de patrão de alto mar a um ano de patrão de costa e esta a um ano de patrão local se, na prática, é impossível comprovar o uso da carta, *id est*, que efetivamente se navegou. É, outrossim, preferível aumentar a duração destes cursos, também na sua parte prática, assegurando, assim, alguma experiência de mar dos candidatos.

Tripulação, documento de largada e seguro obrigatório de embarcações de recreio

Comandante

Há que criar uma cultura de segurança, envolvendo todos os tripulantes “encartados” e responsabilizando os mais experientes, quer ao nível da formação quer da prática.

Embarcações e navegadores de recreio não comunitários

Vistoria e largada

Sem a referência não comunitários, poderá existir a confusão, entre quem executará esta disposição, entre navegadores de país terceiro e navegadores comunitários.

Disposições diversas

Navegação junto às praias de banhos

Tem de ser definida, e mantida, a distância de 300 metros da praia de banhos ou teremos navegadores em conflito com nadadores e os acidentes suceder-se-ão.

Fiscalização, regime sancionatório e Taxas

Contra-ordenações:

- a) Um navegador que, em virtude de comportamento ilícito, se encontre proibido de comandar uma ER tem de ser punido com coima de valor bastante agravado; não se entende que pague o mínimo.
- b) Não contemplando a proposta de lei qualquer cominação legal para quem comande e navegue fora da área a que está habilitado (como acontece com a embarcação), e porque este tipo de comportamento, frequente, pode ter implicações gravíssimas (v.g. seguros de responsabilidade), entende-se que deva ser prevista a cominação máxima.
- c) Se a negligência mais não é que o desmazelo (podia ter adotado um comportamento mas não o fez) não se vislumbra qualquer justificativo para reduzir o valor da coima a metade.
- d) Entende-se introduzir um número 4, considerando a solidariedade existente entre proprietário e comandante, para que não possam ser aplicadas duas coimas, a entidades diferentes, pelo mesmo ilícito.

5. Formação

5.1 Modelo atual

Os conteúdos programáticos, no quadro atual de formação, constam, como referido, da Portaria 288/2000, de 5 de maio.

O modelo existente consiste num crescendo de matérias, desde o mais “básico” para a categoria de marinheiro até ao corolário encontrado na formação para a categoria de Patrão de Alto Mar.

As matérias encontram-se bem definidas, estruturadas de uma forma consistente e adequadas às categorias a que respeitam. Não obstante, a Portaria 288/2000, de 5 de maio, infelizmente, não passa de uma “carta de boas intenções”.

Na realidade, não existe controlo eficaz da formação dada, alguns são os casos conhecidos em que escolas credenciadas pelo IPTM propõem formando a exame sem terem cumprido a carga horária estatuída, funcionários do IPTM não cumprem com o dever de sigilo a que estão adstritos, havendo conhecimento prévio do exames, etc.

O modelo atual, não de formação, mas de exames, não é o mais correto. Acontece que os exames são feitos nas escolas, sendo o presidente do júri um Comandante nomeado pelo IPTM, o qual é fiel transportador dos exames. Os meios físicos são os das escolas, acontecendo situações em que o exame é consumado sem parte prática, quer por avaria das embarcações, quer mesmo por opção do Comandante (nalguns casos atentas as suas limitações físicas decorrentes da propecta idade!).

Acresce ainda a inexistência do controlo efetivo da formação prática ministrada/frequentada. Tal tem como implicação direta a notória impreparação dos nautas para o comando de uma ER.

5.2 Modelo que se propõe

Se os conteúdos constantes do atual quadro de formação são os corretos, devendo contudo ser adaptados à tipologia de cartas que

se propõe, entende-se que urge repensar a matriz sobre a qual os exames são feitos.

Embora o RNR em vigor preveja que os exames possam ser realizados por entidades credenciadas pelo IPTM, atual DGRN, a verdade é que tal nunca aconteceu.

O novo RNR deve prever igual possibilidade, a qual tem de ser implementada, aproveitando meios e recursos, diminuindo encargos e tornando o processo mais credível e célere. Sugere-se o aproveitamento dos recursos dos centros FORMAR, onde existirem e se mantiverem, sendo eles os responsáveis pela realização dos exames, o mesmo acontecendo com a assinatura de protocolos com entidades de ensino superior para além da ENIDH, nomeadamente o ISCIA ou a ESTTM do IPL, entre outras.

6. Conclusão

Este trabalho, embora de investigação, não leva ao enumerar de conclusões.

Tendo por base a visão da segurança, mormente das pessoas embarcadas, é comentado o panorama atual referente ao tipo de cartas de navegador de recreio, comparando-o com os de outros países europeus, e proposto um novo modelo a par de normas que se entende devam ser acolhidas na revisão do RNR.

A grande conclusão/contributo deste trabalho consubstancia-se na proposta de um novo Regulamento da Náutica de Recreio, que se anexa.





CAPÍTULO 6

LITERATURA E LINGÜÍSTICA

Literatura e Linguística

Diário de Bordo: UIM 2010 - “A Porta Atlântica da Europa: Macaronésia” (Lisboa-Funchal-Portimão-Lisboa)

**ILDA MARIA DE OLIVEIRA
COSTA SILVÉRIO**

Universidade do Algarve



Esta comunicação consiste na apresentação do Diário de Bordo do curso de mar de 2010, que iniciou no dia 21 de Julho e terminou a 6 de Agosto, registando os primeiros dias do curso – de Lisboa até à Ilha de Porto Santo. No Diário de Bordo, constam os apontamentos sobre as palestras e seminários, as ideias e temas explorados de forma clara e curta, o registo das sensações, as atividades, as condições de aprendizagem, as condições de mar e as condições atmosféricas. A Universidade Itinerante do Mar (UIM) é uma plataforma de cooperação para a formação de estudantes universitários em assuntos do Mar, criada pelas Universidades do Porto e Oviedo, que proporciona cursos de mar a bordo do Navio NTM CREOULA operado pela Armada Portuguesa. Com componentes de formação em terra e no mar, projeto de mar e diário de bordo. Este curso transmite experiência, informação e conhecimento sobre diferentes assuntos relacionados com o Mar e a sua importância no desenvolvimento sustentável, favorecendo o desenvolvimento de um conjunto de valores e capacidades de solidariedade, de trabalho em equipa, de resolução de problemas e de disciplina.

“(...) Boa é a formação, má é a forma, porque a forma é fim, é morte!”¹

Refletindo sobre Magritte e o impossível, a linguagem artística presume que a verdade se encontra em aparências e que por isso

¹ KLEE Paul, Teoria. Op. Cit. V. I, p. 169 (in Conhecer, Construir e Expressar).

vale a pena preservá-la, representando-a. Assim, presumindo continuidade no tempo e no espaço e com esta linguagem tratar com naturalidade objetos, móveis, vidro, tecidos, etc.

Podendo desta forma representar a expressão e a experiência espiritual num ambiente concreto, circunscrito a uma certa materialidade estática: as figuras humanas parecendo estátuas miraculosas, representadas neste trabalho pelas imagens que ilustram este texto, permitindo uma ilusão de tangibilidade e artisticamente representar a descrição de um evento particular e o seu cenário.

O trabalho pode ser refletido e interpretado pelo leitor numa perspetiva do observador emancipado, privilegiando a liberdade de poder conceber ou não um conjunto de valores, mesmo que inconscientes sobre a vida, o universo e o divino.

Fazendo uma retrospectiva...

Porque comunicação, cultura e universidade a meu ver devem estar aliadas. Tive muitas oportunidades de apreender e de me dotar mais eficazmente de uma cultura em arte na Universidade do Algarve e na Universidade de São Paulo, onde estive um ano como resultado da atribuição do primeiro lugar pela Universidade do Algarve de uma Bolsa Santander 2011, permitindo-me assim, ser a primeira aluna das Artes Visuais a concluir o curso no exterior.

A minha pesquisa artística está ligada à interação e comunicação nos ambientes virtuais e a sua relação com o mito do Quinto Império, e os paradigmas subjacentes à fundação de Portugal e do Brasil, as lendas e profecias associadas.

É interessante para mim pesquisar as interfaces virtuais que, simulando ambientes reais, permitem aos participantes em vários lugares do mundo, encontrarem-se no mesmo ambiente virtual e interagindo entre si, possam influenciar o grupo social onde estão inseridos, criando a possibilidade de um novo paradigma filosófico, social, humanista e político no mundo real.

Os avatares assumem personalidades que permitem o anonimato ao jogador *on-line*, tornando possível a transmissão de valores ou ideias em liberdade total de expressão – o jogo parece funcionar como uma metáfora da vida real, tornando visível a essência de cada jogador, pois o que cada um deseja ser na vida real parece estar manifesto no seu avatar, criado especificamente para o jogo e que evolui transformando a forma, conforme a mudança do contexto no qual vive o jogador ou o seu alter-ego (o avatar).

Para a psicanálise, o alter-ego é um outro eu inconsciente, um perfeito substituto em que a pessoa pode delegar a sua representação ou outra função importante, na certeza de que ele pensará e agirá como ela pensaria ou agiria. Lembrando-me da Alegoria da Caverna que está contida no livro VII, um trecho do livro “República” de Platão (514-517AC), as informações que o jogador obtém levam a reflexões existenciais que podem ou não refletir-se no mundo real.

Gostaria de pesquisar e avaliar que mudanças podem ocorrer na vida dos jogadores e verificar as consequências nas suas vidas pessoais e comunitárias, procurando entender até que ponto os jogos podem influenciar o carácter e os valores de um indivíduo e por fim a possibilidade de que este possa alterar a realidade da comunidade onde está inserido.

As questões históricas e mitológicas interessam-me bastante e as do Quinto Império particularmente por ser essencialmente portugueses.

O Porquê do mito? Terão os mitos fundamento?

O porquê da sua divulgação e apropriação de um povo?

Porque durante milhares de anos muitos predisseram os eventos que precederiam a vinda de um Ser? Têm sido reveladas inspirações e visões sobre quem seria, onde apareceria e quais os percursos da história humana?

Será que a sociedade poderá despertar para a liberdade e mancipar-se dos valores de agressão, quando seus elementos fizerem esse despertar individual? Estarão estes preparados para compartilhar da sua emancipada visão de humanidade?

Procuro encontrar respostas fora da minha experiência pessoal que fundamentem a minha pesquisa, nas obras do Padre António Vieira, Luís de Camões, Dom Bosco, Fernando Pessoa, Bandarra e Agostinho da Silva e muitos outros, abrangendo transdisciplinarmente alguns estudos sobre Sociologia, Psicologia, Filosofia e Antropologia, o que poderá ajudar-me a entender as relações e a comunicação humanas, experimentando novas técnicas e desenvolvendo as minhas habilidades de pensamento.

"Nada é por acaso!" – É o meu lema!

Tudo na vida acontece por razões que a própria razão desconhece. São *insights*? Intuições? São conjuntos de circunstâncias? Coincidências? É o Destino?

Encontrava-me em período de avaliação final do meu 1º ano em Artes Visuais na Universidade do Algarve e surgiu no meu correio eletrónico o convite para uma viagem, proporcionada pela Universidade Itinerante do Mar, a 5ª edição – UIM 2010 que decorreria sobre o tema "A porta Atlântica da Europa: Macaronésia".

Ao nível da minha percepção tenho uma relação profunda e mimética com o elemento água. No meu percurso académico, procuro também compreender como as diversas artes interagem umas com as outras, tendo o conceito de "pedra filosofal" transversal à minha pesquisa.

"Neste momento eu e o meu trabalho somos um só! Vou ao encontro do meu motivo e perco-me nele!"²

2 GASQUET Joachim, Cézanne. Paris, Bernheim Jeune, 1926 (in Arte é Conhecimento).

Este texto pode ser caracterizado como um relato onde eu sou a interpretante dinâmica, necessariamente implicada na análise da obra que realizo e permitindo-me dialogar comigo mesma e também com os outros. Um conhecimento e uma aventura fantástica!

Como fiquei viúva, decidi estudar artes e buscar no meio dos meus fragmentos existenciais, construir um "mundo novo" a meio de um turbilhão de acontecimentos negativos, universais e pessoais, inspirando-me artisticamente no meu falecido esposo Hélder Silvério. Procuo trilhar a senda da união, da harmonia e do amor e na obra artística, transformar, combinar e repensar os dados da minha experiência sensível, elaborando-a com sentimento e com intuição, meditando sobre uma inspiração interior e conceptualizando-a com alguma coragem e ousadia.

Os momentos criativos aliviam a minha existência da angústia em que vivo, permitindo-me manter permanentemente ocupada, potencializando e fundamentando a minha existência, com novos conhecimentos, como já Aristóteles afirmava:

"A existência de três unidades de tempo, lugar e ação, e contextualizando-as na brevidade do tempo, na estreiteza de lugar e na limitação dos assuntos"³.



Eu na Gare do Oriente.

"Tenho Pensamentos que, se pudesse Revelá-los e fazê-los Viver, Acrescentariam nova luminosidade às estrelas, Nova beleza ao Mundo E maior amor ao coração dos homens."
(Fernando Pessoa)

Chegou o dia de viajar para Lisboa. No dia anterior já tinha a mochila feita e tudo preparado para a viagem. Já tinha entregado a monografia de História de Arte feita durante a semana e intitulada: Místicos, românticos e visionários - William Blake, Caspar David Friedrich e William Turner, em que a temática da "água" era o tema central, uma simbiose entre sonho e a realidade.

Refletindo...esta viagem inicia-se já com uma série de coincidências!

Após finalizar o primeiro ano do Curso de Artes Visuais, recebi no correio eletrónico na minha tutoria da Universidade do Algarve, uma mensagem divulgando a realização de um curso de mar: "Ma-

3 B. CROCE, Estética. Op. Cit. p.492 (in Arte é Construção). (in Arte é Expressão).

caronésia 2010, a porta Atlântica da Europa”, no Navio de Treino de Mar NTM Creoula.

Era 9 de Julho quando vi a mensagem e era o último dia para me inscrever. De imediato consultei as informações disponíveis na internet e enviei a minha carta de motivação e a minha inscrição, aguardando uma resposta positiva, decidindo que iria viajar nem que fosse a última coisa na vida. Era esta a vontade que me impulsionava! Finalmente chegou a resposta – fui aceite!

Pensamento do dia: *“É importante saber de onde vimos, mas mais ainda, é saber para onde vamos”.*

21-07-2010, Quarta-Feira



A minha quinta; C.P. em Faro; Gare do Oriente.

De véspera fui à Estação de Faro pedir a reserva dum bilhete “na primeira”. Decidi viajar no Alfa-pendular para chegar à Gare do Oriente em Lisboa, onde estava combinado o encontro com o autocarro da UIM. No dia seguinte, o chefe da estação indicou-me a carruagem N.º 6 e aí me apercebi que era a 6ª, no entanto, seguia como sendo a “primeira” carruagem, entrei e sentei-me no lugar 56. Fiquei surpreendida quando constatei que os professores seguiam na carruagem de 1ª classe, que devido à direção em que o comboio circularia era a última. Tinha pedido um bilhete para 1ª classe, mas na verdade o meu pedido foi interpretado como a primeira carruagem, mas tudo bem... se o revisor não se tivesse confundido eu teria ficado na mesma carruagem.

Fiz reflexão tentando compreender “a natureza do acontecimento” que esta viagem me iria trazer muitas “surpresas”, aceitei as circunstâncias usufruindo o momento presente, consciente de que nada é por acaso.

Na carruagem, telefonei à professora Teresa Borges que estava com o professor Rui Cabral e Silva combinando o nosso encontro no bar, disse-me que estava vestida de branco. Encontrámo-nos lá e comprámos um lanche, de seguida fomos conversando para a carruagem onde ela vinha e apresentou-me ao seu colega. Fiquei no corredor conversando com eles até que o revisor, não achando graça nenhuma, pediu para eu sentar no devido lugar.



Prof. Teresa; Encontro de tutores; Dra. Marina Silva.

Durante a viagem conheci um casal muito simpático que morava em Espanha e iam de férias para o Porto, ele era inglês e ela italiana, distraíndo-me das minhas reflexões.

Já na Gare do Oriente, fui ao encontro dos dois professores que tiveram de esperar um pouco por mim, pois tive que procurar uma escada rolante, porque a mochila era muito pesada e a gare era enorme e tinha vários pisos. Fiquei surpreendida com o seu tamanho e sua arquitetura, era a primeira vez que lá estava. Fui ao encontro deles, tirando fotografias a alguns pormenores que achei interessantes.

Lá fora, encontrámos o autocarro, fui apresentada a alguns alunos que iam chegando e constatei que três eram de Faro e se encontravam em Lisboa a estudar, conheci também a Doutora Marina da Universidade do Porto que formalizou a minha inscrição.

Após os cumprimentos entrámos na camioneta em direção à Escola Naval no Alfeite. Durante a viagem fui fotografando diversos aspetos da capital cosmopolita. Aproveitando este rápido passeio pela cidade que me viu nascer e onde vivi até aos 10 anos, admirando os diversos aspetos arquitetónicos e históricos que oportunamente observava.



Receção na Escola Naval; as meninas; a minha mesa.

Após sermos rececionados com muita solicitude e simpatia, no meio de alguma confusão natural de mochilas e malas, apresentámo-nos e socializámos uns com os outros.

Fomos acompanhados aos nossos alojamentos por cadetes, depois de escolher as camas, colocámos os nossos pertences nos armários, refrescámo-nos um pouco e em seguida dirigimo-nos à praça onde nos reunimos para jantarmos no edifício do lado.

Depois do jantar fomos tomar um cafezinho no bar situado no piso inferior do refeitório, aproveitando o momento para nos irmos conhecendo, o que para mim não foi fácil, pois necessitava constantemente de repetir os nomes para os decorar e associar.

Dirigimo-nos ao bar, como estava mais interessada em tirar fotografias deixei o bar fechar e a Inês, a participante mais nova espanhola, muito solícita, ofereceu-me uma cerveja. De seguida, caminhei em direção ao dormitório e após tomar um duche quente, deitei-me e adormeci profundamente, sentindo um grande conforto.

Pensamento do dia: *“Eu sou muito persistente e o que eu procuro, encontro sempre! Procuro Deus nos corações das Pessoas e encontro sempre Deus, nos seus corações!”*

22-07-2010, Quinta-Feira

Eram sete horas da manhã quando despertei ao toque do trompete – a “Alvorada”. Tomei um duche e fui tomar o pequeno-almoço. Por volta das oito horas foi feito o enquadramento dos participantes relativamente ao curso na sala 1, onde foram feitas as apresentações de todos. Cada um se apresentou formalmente, dizendo seu nome, curso e que universidade estava representada.

Foram dadas as instruções básicas de comportamento no barco, o cuidado que deveríamos ter para não correr, pois isso representava um sinal de alerta. Explicaram-nos que teríamos de viver durante duas semanas num espaço reduzido e que teríamos que aprender a lidar com o espaço e com o tempo, para podermos viver no mar com o máximo de conforto, mas sempre com a percepção do tempo e das dimensões.

Deram uma explicação de vários projetos com características ambientais, ligados ao Atlântico, à interculturalidade, à formação de grupos e à definição dos projetos a elaborar.



Exterior do dormitório; pequeno-almoço; turma em atividade.

Explicaram a importância dos registos no Diário de Bordo, cujas temáticas eram: a localização, as coordenadas, a aprendizagem diária, os contactos com os colegas e os tutores. O Diário de Bordo faz-nos parte das tarefas que tínhamos de realizar, para mais tarde fazer parte de uma avaliação e os temas que iriam ser trabalhados em grupo, deviam também ser registados de acordo com a sua evolução. Considerei-me preparada para esta tarefa por trazer vários blocos de apontamentos e o computador portátil.

Deram-nos explicações sobre o veleiro Creoula, Lugre de 4 mastros com 63 metros de comprimento e 10 metros de largura, transportando cerca de 90 pessoas, em que 40 eram profissionais, 1 médico, 1 padeiro e um TFD (trabalhador formado despenseiro) que cuidariam de nós e que deveríamos obedecer-lhes, não podendo correr riscos, pois estaríamos na qualidade de passageiros que colaboravam com a guarnição, aprendendo que cada mastro corresponde a um grupo que se designa "Quarto" e que os grupos respeitando o projeto "Macaronésia igual a Biodiversidade" deveriam ser constituídos por elementos portugueses e espanhóis, e para as propostas de trabalho em grupo, considerar-se-iam os seguintes temas:

- › Ambiente e Biodiversidade I – Macronésia;
- › Produção Aquática (Pesca+Aquacultura);
- › Energias Renováveis;
- › Geoestratégia e Importância para a Europa e o Mundo;
- › As Ilhas Atlânticas nas Navegações dos Povos da Península;
- › Evaluación Ambiental;
- › Seguridad Sistémica y Sostenibilidad;
- › Geopolítica (2010);
- › Energia;
- › Gestión Prudente de los Recursos Marinos (2010);
- › Cultura de Defensa (2010);
- › Analisis y Diagnóstico Marítimo y Territorial (2010);
- › Relaciones Puerto-Ciudad;
- › Urbanismo y Paisaje;
- › Dirección de Proyectos de Desarrollo;
- › Interculturalidad.

Após consultar todos os elementos constituintes do grupo encontrei o Alejandro, um aluno espanhol a quem apresentei a minha proposta – Relaciones Puerto Ciudad, ao que ele aderiu. Depois de diversas combinações, foram feitas as mudanças necessárias aos grupos de "Quarto" que os tutores tinham organizado, de forma a enquadrar o Alejandro no meu "Quarto" que era o 4º "Quarto" e tendo como tutores do meu grupo, a "Xaro" e o "Ramon Muniz".



Prof. Dr. Rui Silva; Ten. Silveiro e as Jornadas; Almoço.

Às onze horas deslocámo-nos para o "auditório pequeno", onde tivemos a apresentação da Escola Naval, dos seus departamentos e da sua história. Eu achei muito interessante esta parte.

Ao meio-dia almoçámos na presença do 2º. Comandante da Escola Naval de Lisboa, Capitão-de-Mar-e-Guerra (CMG) Aníbal Soares Ribeiro e também com a presença do comando do navio Creoula.

Às quinze horas tivemos a apresentação das "Jornadas do Mar – VII Edição", o colóquio de estudantes para estudantes, tendo como ponto de contacto o mar, promovendo o estudo e reflexão sobre o Mar e o papel que desempenha na vida nacional, as potencialidades no contexto Europeu, a República e a Marinha, o Mar como motor da economia e que pretende criar mesas redondas para discussão das temáticas em História, Sociologia, Ciências Militares, etc.

Houve de seguida, um seminário sobre a Extensão da Plataforma Continental Portuguesa apresentada pelo Dr. Manuel Pinto de Abreu, chefe da Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental, com apresentação do projeto e das necessidades da sua implementação e as áreas de intervenção tais como, Direito, Biologia, Hidrografia, Engenharia, Tecnologias, Geofísica, Oceanografia, Economia, Relações Internacionais, o cenário internacional, o impacto sobre a biodiversidade e as novas soberanias internacionais, um património comum da humanidade por explorar.

Às dezassete horas fomos visitar o navio NTM Creoula, no percurso que fizemos até chegar ao navio, aproveitei para tirar bastantes fotos enquanto caminhava em direção ao veleiro. A sensação de espaço e de liberdade invadiram-me, apesar de a caminhada ainda ser grande, constituiu um grande prazer para os meus sentidos. Já no Navio fomos efusivamente recebidos pelo seu Comandante, Oficiais e guarnição.

Comandante Cornélio Nuno da Silva Roquette fez a receção de boas-vindas a bordo, aproveitando para nos dizer que tinha muito gosto em ter a Universidade Itinerante do Mar a bordo, reforçando o papel da guarnição do navio inteiramente ao nosso dispor e a questão da segurança já muitas vezes abordada.

Em seguida, o Mestre foi-nos mostrando o navio e dando-nos as informações mais básicas, reforçando todas as instruções que de manhã os tutores já tinham transmitido sobre o navio e a segurança.

Notei que existia uma preocupação muito grande por parte dos responsáveis do navio e dos nossos tutores com o nosso bem-estar e a nossa segurança.



2 navios no cais. Eis o NTM Creoula! Receção do Comandante.

Durante algum tempo visitámos o navio tirando dúvidas, conversando, convivendo e preparando as nossas mentes para a aventura que se avizinhava. Depois já com a "barriguinha a dar horas", fomos muito animados e conversando uns com os outros para o autocarro que nos ia levar até à Escola Naval para jantar às 19 horas. Após o jantar, ficámos um pouco no bar convivendo com os cadetes.

Mais tarde tomei um banhinho quente e fui dormir tranquilamente com a ansiedade natural do embarque no dia seguinte.

Pensamento do dia: *"Da comunicação pode surgir a Luz, a Verdade e o Esclarecimento."*

23-07-2010, Sexta-Feira

Levantei-me ao som da "Alvorada" e fui até à janela do quarto observar o oficial tocando o seu trompete. Começaram todos a levantar-se, eu dirigi-me aos balneários onde tomo um duche bem quente como faço todos os dias, preparei a mochila e tomei o pequeno-almoço de forma a despachar-me com as minhas "trouxas" e entrar no autocarro rumo ao Cais do Alfeite para embarcar às dez.

Assim que entrámos no autocarro, cantámos os parabéns ao cadete Bruno Teixeira, com o qual iniciei uma amizade na noite anterior.

Entrei no navio por último pois fiquei a tirar fotografias e quando entrei na coberta (camarote) só tinha camas no terceiro piso o que para as minhas articulações se tornava impraticável, de modo que a Inês trocou a cama escolhida comigo e foi para uma lá no alto. Fiquei com a cama n.º15 e este tornou-se o meu número. Em seguida, tivemos a receção de boas-vindas a bordo pelo Comandante Cornélio Nuno da Silva Roquette.



Autocarro chegando; Grupo a entrar no Creoula; "Coberta" das senhoras.

Houve uma reunião com o tema da segurança a bordo, com o imediato do NTM Creoula, no refeitório. Ele informou-nos que estava a bordo menos guarnição que o habitual e estavam 6 Oficiais a bordo que iam dar apoio à condução do navio, um deles era médico. A bordo estavam sargentos e praças que eram os marinheiros, referindo que o aspeto a ressaltar a bordo era a segurança e que em caso de dúvidas do que fazer, deveríamos perguntar-lhes. Experimentámos os coletes de salvamento e uma recapitulação de todas as normas de segurança já transmitidas.

Fizemos todos a formatura devidamente alinhados no convés virados para o cais e levantámos ferro rumo ao Funchal. Ficámos todos no convés apreciando o início desta fantástica aventura e deliciando-nos com a frescura proporcionada pela deslocação do ar. Vimos alegremente a costa lisboeta a afastar-se pouco a pouco e acenámos a todas as embarcações que por nós passavam. A bordo, estavam todos entusiasmados e alegres filmando ou fotografando algum pormenor mais interessante.

Ouve-se uma voz da Ponte (comando do navio): *"Estabelecida a Condição 13 de Navegação em Águas Restritas"*, enquanto navegávamos em direção à foz do rio Tejo, avistámos o Cristo Rei ao longe e a ponte 25 de Abril, até que por fim passámos por baixo dela. Continuámos o nosso percurso ao longo do rio, todos no convés, passámos também pelo Monumento dos Descobrimentos e a Torre de Belém, seguindo com olhar a costa Lisboeta até à Foz.

Às 11 horas içámos as velas ajudando a guarnição do navio neste afazer. Todos entusiasmados admirando a grandiosidade do navio e das suas velas, subindo ao sabor do vento. Grande é a azáfama, marinheiros, tutores e alunos de luvas, agarrados a uma corda puxando ao mesmo tempo a uma só voz! A vela subindo... correndo de um lado para outro... cordas sendo enroladas ou esticadas... uns dando nós... outros desfazendo... alguns observando ou fotografando, tentando não obstruir os que trabalham...

O som do motor do navio associado ao som do vento e dos assobios que se ouvem era ensurdecedor! Mas até isso me fascinava! Vimos o farol de S. Julião da Barra ao longe e o navio deu um apito ensurdecedor.

Cruzou perto de nós um submarino preto e foi a primeira vez que vi um. Filmei este momento único pensando que seria o submarino que o governo português comprou. Vimos vários navios ao longe e às onze e quarenta e cinco fomos sobrevoados por uma avioneta que fez várias piruetas por cima do navio. Um espetáculo!



Olhando o mar... Eu com o colete; O grupo içando as velas.

Ao meio-dia almocei com os meus companheiros de viagem esfoimados e preparei-me para as minhas anotações dos seminários e palestras que duraram toda a tarde.

Tivemos uma Palestra onde nos foram dadas as informações necessárias para uma boa estruturação do projeto. Teríamos que o elaborar a bordo e o título deveria ser claro, concreto, descritivo e que refletisse o tema do projeto. Os nomes dos autores seriam

colocados por ordem alfabética ou então em primeiro lugar o que fez o trabalho maior e em último, o líder das ideias do projeto. Colocar a direção académica ou residencial. Fazer uma introdução a explicar o porquê das questões abordadas, terminar com os objetivos e propósitos que se pretendiam alcançar com o projeto e as ferramentas utilizadas. As metodologias utilizadas, os materiais e métodos, as bases de dados utilizadas, de que forma se obtiveram as informações, inquéritos, livros e materiais ou autores que se consultaram, etc. Resultados descrevendo os artigos consultados acabando o trabalho com as nossas conclusões e encerrando com a comparação com outros autores. Bibliografia com o sobrenome, nome, etc., os agradecimentos a pessoas e ou instituições que ajudaram a construir o projeto.

A meio da tarde entre palestras e apresentações, tivemos direito a alguns banhos. O mar estava agitadíssimo, as ondas eram enormes e havia muito vento. Estávamos todos no convés sentados para as palestras quando o mar se insurgiu contra nós ou quem sabe, a nosso favor, para nos dar um "batismo de mar". Foi uma tarde inesquecível, todos estavam excitadíssimos, cheios de frio mas ninguém arredou pé do convés. A maioria ficou encharcada de água. Em certa altura quando filmava o mar, reparei que uma onda enorme se aproximava do navio, percebi que era um banho na certa e preparava-me para fugir, mas quando me virei para o interior do convés, deparei-me com muita gente atrás de mim que me impossibilitou a fuga e assim preparei-me psicologicamente para o grande banho que ia levar com a onda que passaria por cima e por entre todos nós ficando todos encharcados. Foi a animação total! Todos gritando, dando risadas e comentando o quanto estão molhados. Consegui gravar tudo, tinha a máquina de filmar ligada e fiquei muito admirada por ela resistir a toda aquela água. Ainda assim, tivemos direito a comprar uns "geladitos" para nos consolar. Mais tarde fomos jantar animadamente.

Estive a trabalhar de "Quarto", fiquei de vigia na Proa do navio com o marinheiro Mestre que era algarvio, a pessoa encarregada do aprovisionamento do navio e aquele que nos vendia os gelados da tarde.

À noite, sentámo-nos todos no convés e assistimos a um filme dos anos 30 quando o navio Creoula era um barco bacalhoeiro. Este filme revelou-nos as condições de vida difíceis e até terríveis que tinham os pescadores nessa época da pesca do bacalhau.



Avioneta em piruetas... Despedida de Lisboa; O submarino.

Aproveitei para falar com o Comandante do Navio, CFR Nuno Maria d'Orey Roquette Cornélio da Silva, e com 1º Tenente Navegador Mendes Valente, para que me dessem autorização de tirar os apontamentos todos os dias na ponte do navio, de forma a ter um registo diário dos elementos de navegação, ao que eles acederam de forma muito cordial. Quando tive oportunidade de o fazer, já que não foi muito fácil convencer os tutores das minhas pretensões, visto que só o "Quarto" de vigia tinha autorização dos tutores para se deslocar à ponte, conversei com o 1º Navegador e aí surgiu o Doutor Diogo Costa que foi muito simpático, estivemos a partilhar formas terapêuticas, trocámos os nossos contactos telefónicos e de correio eletrónico. A partir de então, passei a registar os dados de navegação recolhidos no diário de bordo do navio nos horários relacionados com o meu horário de "Quarto". Para tal, teria que me deslocar à ponte diariamente para recolher os dados. Após tirar algumas fotografias à noite, soube então que não deveríamos usar

“flash” porque no mar as luzes durante a noite, poderiam sinalizar o navio com situações de perigo ou de alarme.

Pensamento do dia: *“A História é feita por pessoas anónimas, é um código e embora na aparência da superficialidade tudo pareça igual, nada jamais será igual, tudo se transforma.”*

Registo efetuado no Diário de Bordo do NTM Creoula, no 1º dia de viagem:

- › Saída de Lisboa
- › Faina de Largada
- › Diário de Navegação

“Manobra de largar: às 10.30h, o navio após apitar à faina, com a ajuda de dois rebocadores sezoados à proa e à popa afastou-se do cais, tendo sido largado o último cabo às 10.35h. Depois de o navio ter sido afastado do cais com ajuda dos rebocadores, ele governou com vários regimes de máquina de forma cumprir com o planeamento da saída do BNL – Alfeite (Base Naval de Lisboa). Os rebocadores de nome “Sezoes” e “Ala” foram dispensados às 10.44h. A partir daí, navegou-se a várias proas e regimes de M.Q.(máquina) de forma a cumprir com o Planeamento de Saída do Porto. As condições ambientais eram de céu limpo, vento NNW F3 (Nor-noroeste). Foi estabelecida a condição de Faina Geral com a guarnição e instruendos no convés. Tendo sido estabelecida a condição geral de navegação em águas restritas até ao fim. Carregado todo o pano (Arriar Velas) com exceção da Mezena.

A navegar à Proa da Giró (Bússola Magnética), Bússola Eletrónica, com Máquina Avante devagar, Velocidade de 5 nós na posição de GPS, Latitude 38,34N e Longitude 09,27W. Tivemos avistamentos de vários navios. Uma aeronave (avioneta) sobrevoou o navio, fazendo várias piruetas no ar.

A dirigir o navio estava o 1º. Tenente Navegador Mendes Valente e o Comandante CFR Nuno Maria d’Orey Roquette Cornélio da Silva.

Condições de Navegação:

- › Observações meteorológicas, de BNL para Porto Santo:1
- › 14.00h- Rotações: Parado (máq. parada), Rumo: 245, giro: 248, A. Governo (bússola): 251, Desvios: 2E, Declinação: 4,0W, Latitude: 38°33’07N, Longitude: 09°28.54W, Vento: NNW F6, Ondulação: NW 1,5, Visibilidade: Boa, Precipitação: NIL, Pressão: 1016, Nuvens: limpo, Temperatura: 19 seco e 20 húmido.
- › 0.00h-4.00h – Rotações: AUM, Rumo: 225, Giro: 225, A. Governo (bússola): 230, Desvio: 1E, Declinação: 4,4W, Latitude: 37°30.03N, Longitude: 10°46’00W, Vento: NF6, Ondulação: NW2, Visibilidade: Boa, Precipitação: NIL, Pressão (milibares): 1018, Nuvens: limpo, Temperatura; 20 seco e 20 húmido.”



Tutora “banhada”; Fugindo às ondas; Vigia à Proa, meu 1º “Quarto”.

24-07-2010, Sábado

Não conseguia dormir, além de a cama ser muito estreita e o espaço pequeno, eu sentia-me claustrofóbica. Acordei imediatamente quando a Sílvia, colega do projeto me chamou e estive no “Quarto” das quatro às oito horas da manhã, trabalhando durante o turno todo. Estive ao leme na companhia de dois marinheiros, depois na ponte aprendi o básico sobre navegação e cartografia, consistindo na leitura dos inúmeros aparelhos de navegação e de localização existentes na ponte, tais como, Bússolas, Sistemas de Navegação de Radar, entre outros. Por fim percebi a importância da observação das nuvens e das ondas.

Às oito horas da manhã, fui tomar o pequeno-almoço, descansar um pouco no convés e a seguir a um curto descanso, estive nas limpezas da coberta. Finalizando as tarefas, preparei-me para as palestras sobre as quais escrevi um resumo pela sua importância:

“Lisboa, Porta Atlântica Da Europa” (Dr. Manuel Teves)

O Dr. Manuel Teves a meio de todo o “temporal” que se fazia, lá nos foi explicando as grandes características que Lisboa possui como Porta Atlântica da Europa que foi e é a capital do mar. Já no séc. XVI, foi daqui que partiram as caravelas para a Índia. Constituindo uma enorme força económica, a cidade de todos os encontros, um espaço de vida, onde o Tejo encontra o Atlântico, onde o Atlântico encontra a Europa e um mercado aberto ao mundo. A sua centralidade geoestratégica oferece um estatuto de relevo a nível internacional.

Estando Lisboa e o Vale do Tejo no cruzamento da maior rota marítima do mundo. Um importante motor de desenvolvimento socioeconómico. Atraindo turistas de todo o mundo.

Portugal tem assim, uma enorme oportunidade de promover a cooperação, as suas ligações, os seus serviços e infraestruturas.

“Estrutura do Navio” (Imediato Do Ntm Creoula)

Cada Oficial de “Quarto” tem 4 horas de turno de trabalho. Tendo um Oficial em cada “Quarto”, 1 Sargento, Marinheiros ou Cabos responsáveis pelo Leme, Vigia e alguns na casa das máquinas. O Sargento marca pontos na carta, o vento, o estado do mar e a meteorologia. O das comunicações vai mudando a localização do navio e comunicando para o Comando Naval, que é responsável por todas as unidades navais, o COMNAV. O médico a bordo é o Adjunto ao Imediato e 2º Comandante do navio.

Assim é a constituição dos responsáveis pelo navio: Comandante, Imediato e Oficial.

O Navegador (faz a navegação astronómica e é responsável pelos apontamentos no navio), 1º Oficial Eng.º do navio (responsável por todo o equipamento a bordo) é ele que atua em caso de incêndio ou inundação. Oficial de Administração Naval com a gestão do dinheiro, subsídios e alimentação (faz a gestão). Oficial Médico responsável pela saúde a bordo e um Enfermeiro que é Sargento.

Cada Oficial de “Quarto” é responsável pelo comando do navio e por escrever segundo as regras no “Diário de Bordo”.

Gostei de conhecer o Oficial Navegador/ Informática Valente, pela sua simpatia e prestabilidade.

“Manobras no NTM Creoula” (Mestre do NTM Creoula)

Nesta palestra aprendemos as regras básicas para andar no navio, as definições principais utilizadas a bordo, tais como: Bombordo, Estibordo, Popa, Proa, Barlavento (o lado de onde entra o vento), Sotavento (o lado de onde sai o vento), Amura, Arriar, Orçar, Içar, Arriar, Carangueja, Burros, Bolina, Carregadeira para arrear, Adriça para Içar, Escunas para Marear (só a de Sotavento faz força), Cabo, Bocas a Bombordo, Piques a Estibordo, etc.

Que “Arriar” é quando o navio vai pela Proa na direção do vento e são as velas que estão na frente do navio que giram o navio de barlavento para sotavento, quando são as velas que estão atrás, estas fazem o barco “Orçar”, ou seja, girar a Proa na direção do vento, é assim neste equilíbrio que se navega.

Nenhum barco à vela navega contra o vento, só os melhores navios conseguem navegar com o vento a 30º, com o Creoula só se consegue navegar a 50º. Que quando se navega entre 30º a 60º designa-se fazer “Bolina”. Que “Arriar” é colocar as velas para baixo e “Içar” é içá-las para cima à força de braços. Que quando o vento está detrás, tem que se fazer “Portos” que consistem em navegar em ziguezague de 30º, ora para Bombordo ora para Estibordo. Que para

"Içar" temos dois punhos da Pena ou Pico e punho da Boca que são cabos que vão lá acima à "Carangueja" e outro vai cá abaixo. Assim são "Bocas" a bombordo e "Picos" a estibordo. Para "Içar" puxamos a "Adriça" e para "Arrear" a "Carregadeira". Para "Marear" temos as "Escunas" mas só a de Sotavento faz força. Aprendi o significado das luzes vermelhas e verdes. Quando dois navios se aproximam o que aparece com a luz verde a estibordo, deixa passar o outro. Que um "Nó Marítimo" é igual a 1850 km.

Aprendi também que as regras básicas assentavam nos princípios do respeito e da segurança.



2º "Quarto" ao Leme; Registos dos meus apontamentos.

"A Vida a Bordo num Veleiro Tradicional De Classe A"
(Comandante Do NTM Creoula)

Disciplina e organização eram os dois pilares fundamentais para que a vida a bordo fosse possível, este era o espírito necessário entre os organizadores, instruendos e guarnição do navio, assentes nas premissas de higiene e limpeza, segurança, manutenção, paciência, sacrifício, respeito, solidariedade, partilha, ordem e horário.

A organização estava estruturada em 6 Oficiais, 6 Sargentos, 25 Praças e 39 instruendos, que se regiam pelos seguintes termos: Horários, Navegar e Atracar. No navio com 67 metros de comprimento incorporaram também 26 instruendos e 13 tutores; instruendos: 15 espanhóis (9 alunos + 6 alunas) e 11 portugueses (4 alunos + 7 alunas); tutores: 9 espanhóis (7 homens + 2 senhoras) e 4 portugueses (3 homens + 1 senhora).

Navegar está em "Quartos"; Atracar está em "Divisões"; instruendos em 4 "Quartos" e Guarnição em 3 "Quartos".

Quando o navio atraca, muitos ficam a bordo para tratar das necessidades básicas.

Para nosso conhecimento foi-nos dito que o Oficial de "Quarto" dirigia o navio e que existiam 4 cargos: Vigia, Rondala, Timon Leme e Mestre de Quarto.

Assim, foi-nos inculcado com persistência que era necessária muita organização, muito treino, respeito, segurança (vezes 3) e arrumação. Tínhamos que pensar politicamente, como se tratássemos de produtos tóxicos e com harmonia numa taxa de esforço bem distribuída de humor e de alegria.



2º "Quarto" ao Leme; Registos dos meus apontamentos.

"Projetos de Mar e Diários de Bordo"
(Firmin Rodriguez, Rui Silva e Rosário Martinez)

Foi-nos informado neste *workshop* que havia dois objetivos com este projeto UIM: obter créditos e certificação das Jornadas da Armada e obter reconhecimento internacional dos nossos projetos.

Estes elementos eram importantes e também a atitude que deveríamos ter para com o projeto, pois tratava-se *de começar aqui e chegar ali*.

O Diário de Bordo e um Projeto de Mar – era um ensaio de cooperação científica com resultados e métodos, ficando combinado que todos os dias entre as quinze e as dezassete horas se falaria sobre os projetos.

No Diário de Bordo deveriam constar as condições de mar, as condições atmosféricas, as atividades e as condições de aprendizagem. Devendo fazer apontamentos sobre as palestras e seminários, estruturar e amadurecer as ideias e temas a explorar. De forma clara e curta registar as sensações. Constituindo o Diário de Bordo uma viagem connosco próprios e assim, apesar de estarmos todos juntos, ter a oportunidade de um momento de intimidade pessoal.

À noite estive no "Quarto" das vinte até às vinte e quatro horas no turno de vigia, acompanhada do Renato Mestre e depois ao leme com ele a orientar-me. Tivemos música no navio à noite e estivemos todos no convés em animada tertúlia, aproveitando a noite que estava linda.

Pensamento do dia: *"A experiência da Vida dá-nos Poder e Sabedoria!"*

Registo efetuado no Diário de Bordo do NTM Creoula, no 2º dia de viagem:

Condições de Navegação:

Navegou-se a várias proas no rumo AVH 230º com MQ AV MF (máquina avante, meia-força), navegando a nove nós. Mastreação e Velame Gb, Bb, Pl e Pb exceto a Mz e a Bb, houve vários avistamentos e foi entregue ao imediato Capitão Tenente (CTEN) Santos Matos a navegar a Pgi= 230, com MQ AV MF, na posição GPS- Latitude= 39 44 73N e Longitude= 13 35 60W.

1º. Tenente Oficial Navegador Mendes Valente.

Observações meteorológicas, diário de BNL para BNL – 2 dias de viagem de BNL para Porto Santo – 2 dias de viagem.

16.00h -20.00h – Rotações: AVM, rumo; 235, giro:235, A. Governo (bússola): 239, desvios: 1, declinação: 5,2W, latitude: 36º04.78N, longitude: 13º01.11W, vento: NF5, ondulação: N1,5, visibilidade: Boa, precipitação: NIL, pressão (milibares): 1019, nuvens: SC, temperaturas: 22 seco e 21 húmido.

20.00h-24.00h – Rotações: AUM, rumo: 230, giro: 230, A. Governo: 235, declinação: 35º44.73N, longitude: 13º35.60W, vento: NNE F6, ondulação: NW 1,5, visibilidade: Boa, precipitação: NIL, pressão (milibares): 1019, nuvens: SL, temperatura: 20 seco e 20 húmido.

25-07-10, Domingo

Às sete horas da manhã, como sempre tocou a "Alvorada", que já me encontrou acordada aproveitando para gravar com a minha máquina este som tão característico e único. Depois do banho e da minha higiene pessoal, verifiquei que tinha as pernas cheias de nódoas, devendo-se provavelmente aos encontrões que fui dando com o balancear do navio contudo, estava muito feliz!

Mar Português – comunicar a Mensagem no século XXI

ANDREIA LEMOS

Instituto Superior de Ciências
da Informação e da Administração

1. Introdução

*«Ó mar salgado, quanto do teu sal
São lágrimas de Portugal!
Por te cruzarmos, quantas mães choraram,
Quantos filhos em vão rezaram!
Quantas noivas ficaram por casar
Para que fosses nosso, ó mar!*

*Valeu a pena? Tudo vale a pena
Se a alma não é pequena.
Quem quer passar além do Bojador
Tem que passar além da dor.
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,
Mas nele é que espelhou o céu.»*

Este poema de Fernando Pessoa, «Mar Português», que dá o nome à segunda parte da obra pessoana «Mensagem», é provavelmente o mais (re)conhecido do país. Mesmo quem lhe não atribua qualquer autoria terá, um dia, citado «tudo vale a pena se a alma não é pequena» ou ao ouvir alguém declamar «ó mar salgado», sentido vontade de completar: «quanto do teu sal são lágrimas de Portugal». É este conhecimento transversal – às faixas etárias, às habilitações literárias, às mobilidades e às geografias – da sociedade portuguesa que fazem deste «Mar Português» o exemplo perfeito do que importa mudar no discurso para que o Mar reconquiste o seu lugar de direito no século XXI.

Comunicar o Mar, em todas as suas vertentes, como um desígnio nacional, para que este possa ser verdadeiramente reconhecido e acarinhado como tal pelos portugueses, é uma tarefa que se impõe concretizar de forma assertiva.

Partindo das concepções mais enraizadas do mar, patentes no poema de Fernando Pessoa, vamos refletir sobre estratégias para redesenhar o conceito na consciência coletiva portuguesa, mobilizando para isso, as mais variadas ferramentas comunicacionais disponíveis, das mais tradicionais às mais modernas, aliando-as, naturalmente, às ações materiais.

Da nossa língua, parafraseando outro poeta (Vergílio Ferreira) vê-se o Mar. Cabe-nos agora retirar o Mar do cantinho da memória e do saudosismo nacionais, colocando-o ao invés, no horizonte do futuro que é já hoje, o dos projetos exequíveis.

2. Modestíssima análise semiótica

Muito se dissertou, muito se escreve e muito se especulará ainda sobre os significados possíveis de quase todas as composições poéticas que nos foram deixadas por Fernando Pessoa. Não é disso, porém, que cuidaremos aqui de tratar – deixámos essa tarefa hercúlea para mais abalizados especialistas em linguística, história ou literatura. O que neste «Mar Português» nos atrai, para a temática em causa, é a forma como Pessoa condensou, em poucas palavras, o que o Mar significava para os seus contemporâneos. Porquê? Porque o facto de mantermos hoje muitos desses significados, pode ser um obstáculo ao desenvolvimento do Mar como «desígnio nacional», conceito que desenvolveremos adiante.

Partamos, para já, quais marinheiros de primeira viagem, para esta análise modesta, que abdica dos mais complexos conhecimentos de Charles S. Pierce, Roland Barthes ou Umberto Eco, rumo a um porto mais seguro, mas cujo caminho nem por isso é isento de riscos. Propomo-nos, recordemos, perceber o que significava, o que representava para os contemporâneos de Fernando Pessoa (que escreveu a «Mensagem» em 1934, cerca de cinco séculos após os Descobrimentos, note-se), o Mar.

*«Ó mar salgado, quanto do teu sal
São lágrimas de Portugal!
Por te cruzarmos, quantas mães choraram,
Quantos filhos em vão rezaram!
Quantas noivas ficaram por casar
Para que fosses nosso, ó mar!»*

Temos, pois, o Mar como fonte de lágrimas e de dor, que exige vidas e destrói famílias, um, chamemo-lo assim, fazedor de mártires ou de heróis, eventualmente em simultâneo. Isto porque, apesar de não estar expresso, subentende-se que há um interesse superior naquele fazer «nosso» o Mar, que justifica todos os sofrimentos descritos, mesmo os que são «em vão». Mas prossigamos.

*«Valeu a pena? Tudo vale a pena
Se a alma não é pequena.
Quem quer passar além do Bojador
Tem que passar além da dor.
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,
Mas nele é que espelhou o céu.»*

O apelo ao heroísmo – de quem parte Mar fora e, admitamos, também de quem fica, sofredor, em terra – é evidente. Reconhecem-se os custos – a dor, o perigo, o abismo – mas celebra-se o prémio – o céu sob o céu, o céu possível aos vivos.

3. O céu pode esperar

Hoje, porém, o carácter aventureiro dos portugueses é de natureza distinta do que se preconizava na época dos Descobrimentos ou mesmo do que se propalava em meados do século XX. Portugal

mudou, os portugueses mudaram, o mundo mudou. A tecnologia impôs-se em todas as áreas da vida humana, as fronteiras esbateiram-se, as expectativas alteraram-se, as exigências agudizaram-se e a capacidade para sofrer até pode ser a mesma, mas as dores são outra e os prémios que as justificam também. Por outras palavras, a ideia de um mar que é berço de aventuras e mortalha de aventureiros não é, no Portugal do século XXI, a mais apelativa.

Longe de nós querer responsabilizar Fernando Pessoa pelo afastamento dos portugueses do Mar – até porque aos poetas e aos artistas em geral – não é lícito pedir que eduquem. Essa é função de outras forças vivas da sociedade.

4. Aprender a amar o Mar

Estará o Mar de hoje ausente das nossas salas de aula? As infundáveis potencialidades do Mar português, nas suas vertentes de exploração científica ou biológica, na produção de energias limpas ou de transporte menos poluente e, a prazo, cada vez mais económico em comparação com o rodoviário; mas também nos setores das pescas, da náutica de recreio ou desporto... estão praticamente ausentes.

Peguemos num exemplo esclarecedor e particularmente em voga nos últimos anos: a plataforma continental¹. A plataforma continental não é algo que as nossas crianças e jovens consigam visualizar ou perceber – consegui-lo-á a maioria dos adultos? –, ainda que saibam recitar de cor a sua definição.

A própria cartografia disponibilizada é infeliz: por mais explicações que se deem – darão? – a maioria dos jovens imagina, por exemplo, o Arquipélago dos Açores no lugar em que, durante toda a vida, viram o quadrado que o representa junto ao mapa de Portugal Continental. Ou, o que é pior, estão convencidos de que as ilhas portuguesas flutuam ao sabor das correntes. E porque este é uma daquelas situações em que, realmente, as imagens valem mais do que mil palavras, aqui ficam algumas:

Nas representações do território nacional, as ilhas portuguesas mudam de lugar e até desaparecem. Será apenas um pormenor, mas serve para ilustrar até que ponto vai o desleixo na comunicação, neste caso visual ou gráfica, do que é Portugal.

¹ Segundo o artigo «Portugal tem mar... há que aproveitá-lo», publicado a 12 de julho de 2012 na revista Negócios Portugal, "A atual Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Portugal, faixa marítima com 200 milhas de largura, tem uma área de 1850.000 km², o equivalente a 18 vezes o território terrestre. O projeto de alargamento da plataforma continental apresentado na ONU, deverá ser apreciado em 2015 ou 2016 e poderá vir a estender a soberania de Portugal sobre o fundo do mar até 350 milhas, ou seja, mais 2150.000 km², o que totalizará 4000.000 km². A confirmar-se, seremos detentores de um território marítimo equivalente à dimensão da Índia, 40 vezes superior à nossa área terrestre, com todas as riquezas que aí poderão existir, como minérios, algas, estranhas formas de vida e dezenas de outras".



Imagem 1 <http://www.m-almada.pt>



Imagem 2 <http://www.aprenderbrincando.no.sapo.pt>

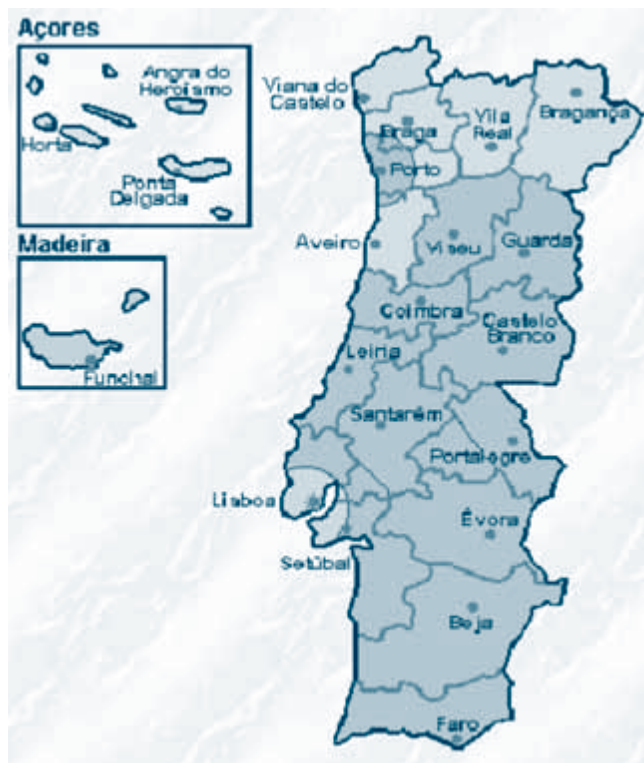


Imagem 3 http://www.center.pt/PT/fotosctr/mapa_pesquisa_center.gif

Imagem 5 <http://portugalsite.no.sapo.pt/mapa.html>

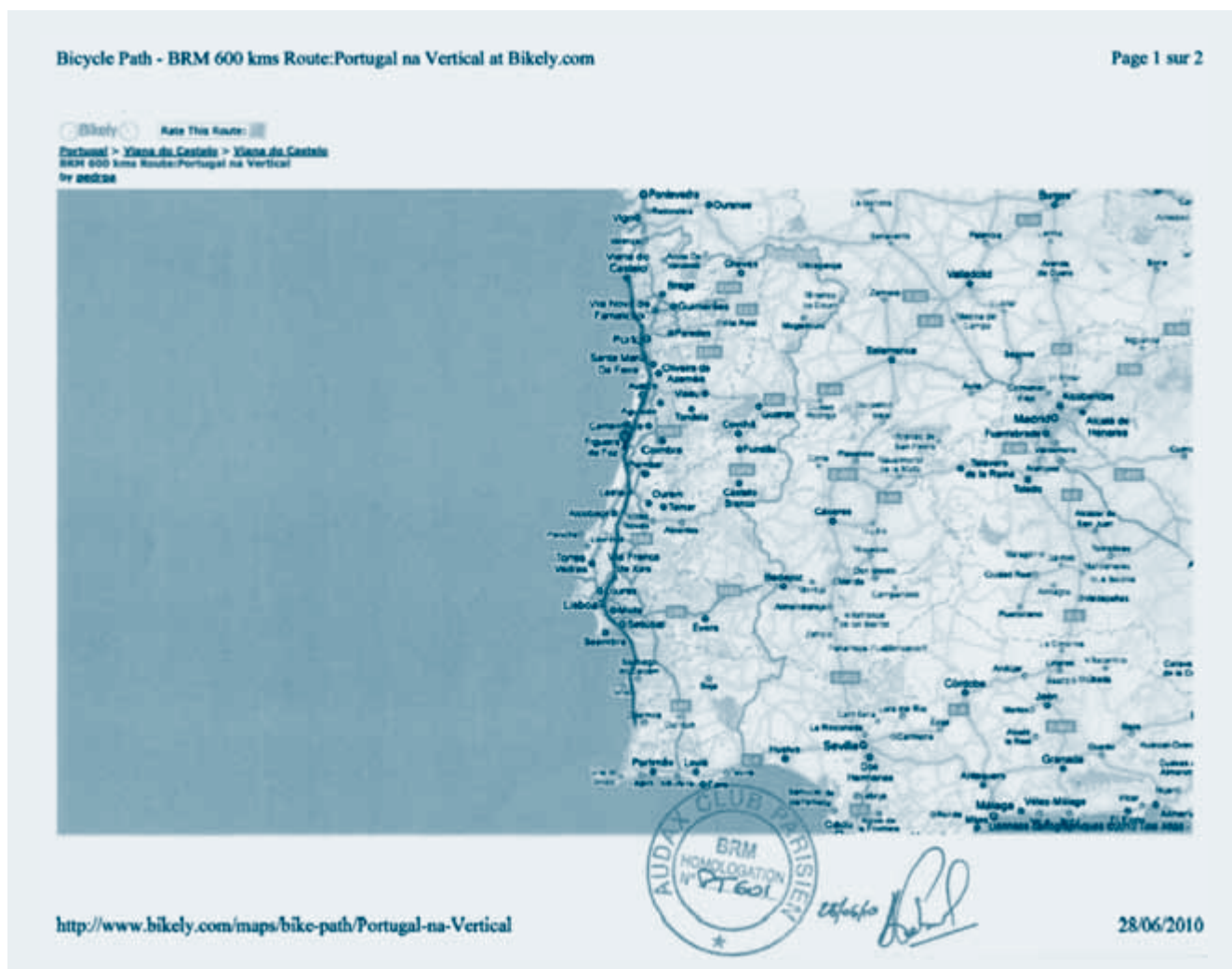


Imagem 6 <http://aventurasasolo.blogspot.pt/2010/07/mapa-pt-601-portugal-na-vertical.html>



Imagem 4 http://portugalsite.no.sapo.pt/images/mapa_pt.jpg

Mas mudemos de perspetiva, sem sair da sala de aula. Pergunte-se a cem crianças de oito anos o que querem ser quando crescerem e contem-se as respostas que refirmam profissões ligadas ao Mar. Provavelmente nenhuma. Porquê? As respostas possíveis excederiam largamente o tempo que temos disponível. Em primeiro lugar, a questão óbvia, a do exemplo familiar.

Num país que, nas últimas décadas, abandonou massivamente as profissões ligadas ao Mar, como aconteceu aliás na agricultura, não é de estranhar que os mais pequenos estejam, hoje, pouco familiarizados com as oportunidades de carreira que o Mar representa.

Em segundo lugar, ousamos avançar com a perversão causada por uma abordagem tradicional da História marítima portuguesa: quando proporcionamos aos jovens o contacto com as memórias coletivas de um povo que singrou no Mar – lembremo-nos da promoção da epopeia marítima como auge nacional ou das visitas, escolares ou em família, a museus e núcleos museológicos dedicados ao Mar – teremos nós, os adultos, o cuidado de deixar claro que, hoje, o Mar é um recurso natural de explorações diversas, que requerem engenheiros informáticos, biólogos, profissionais de comunicação, juristas, nutricionistas, médicos, enfim, especialistas em quase todas as áreas do saber? Ou deixámo-nos embalá-los num sentimento misto de saudosismo, orgulho nacional e respeito pelos nossos antepassados sofredores, que perversamente – porque decerto não é essa intenção de nenhum dos agentes, individuais ou coletivos, envolvidos no processo – incute nos mais novos, nos profissionais de amanhã, um respeitoso afastamento deste mar que lhes é apresentado de forma tão alheia às suas realidades de jogos de computador e redes virtuais?

5. Um desígnio, dois desígnios, três desígnios

O Mar. O golfe. As exportações. A redução da dívida pública. De tempos a tempos, somos bombardeados com um novo «desígnio nacional», isto é, um objetivo coletivo que se quer aglutinador, consensual e mobilizador. Acontece que um «desígnio nacional»

não se afirma por decreto, precisamente pelos requisitos que o sustentam. E apontar não um, mas dois, três ou mais destes objetivos que se pretendem prioritários é, no mínimo, contraproducente. Vulgariza-se o conceito, enfraquece-se o apelo.

Se o Mar é «o» desígnio nacional, então tal tem de ser reafirmado até à exaustão e traduzido em atos concretos, polarizados por todos os organismos, públicos ou privados, possíveis.

A comunicação tem de ser absolutamente clara e acessível – o que implicará necessariamente um investimento na tradução do 'maritimês' – chamemos assim ao conjunto de vocábulos quase exclusivo das temáticas marítimas, bem como à terminologia hermética que caracteriza, por exemplo, o discurso dos Oficiais de Marinha (caraterística partilhada, note-se, por inúmeras classes profissionais e não só, que desenvolvem uma terminologia tão específica que afasta da sua compreensão até, muitas vezes, os destinatários dos seus serviços, como acontece, a título de exemplo, nos setores das finanças ou da saúde) – para português.

As pessoas, independentemente da sua idade, da sua escolarização ou do local onde vivem, devem conseguir compreender, na exata medida das suas capacidades, o que é a economia do Mar, o que é o *cluster* do Mar, o que é o *transhipment*, o que é a orla costeira, o que representam os portos nacionais, o que significa a extensão da plataforma continental, a importância da defesa marítima... e sobretudo o que cada um desses fatores e o seu conjunto representa para o país, e de que forma pode ser essencial ao seu desenvolvimento e à sua capacidade de gerar riqueza que, depois – e isto tem de ser dito, não pode esperar-se que seja subentendido – se traduzirá em melhores condições de vida – saúde, educação, carga fiscal, etc. – para todos os cidadãos.

Os números importam: as pessoas são sensíveis a comparações que consigam visualizar, como a de que o território marítimo português poderá, com a extensão da plataforma continental, passar a ser cerca de 40 vezes superior ao terrestre. É preciso – sem infantilizar nem o público-alvo nem os conteúdos – descodificar o discurso, tornando-o acessível na essência.

E por que é que as crianças e os jovens devem estar na linha da frente das preocupações? Porque se o Mar é hoje apontado como um desígnio nacional, amanhã sê-lo-á, efetivamente e em português, apenas se os adultos de hoje forem capazes de o tornar atrativo como opção de futuro. Caso contrário, o mais provável é que o nosso desígnio nacional seja explorado noutras línguas e nacionalidades, mais expeditas a formarem os novos descobridores do Mar.

6. Um lobby para o novo Mar

Não basta repetirmos, afirmar o Mar como desígnio nacional. É preciso que tal seja sentido como verdadeiro, possível e útil pela esmagadora maioria dos cidadãos. Esse desiderato foi parcialmente atingido com a Expo'98, que conseguiu fazer os portugueses olharem novamente para o Mar com orgulho e esperança. Todavia, passada a festa e a notoriedade internacional, a vida dos portugueses retomou a normalidade, isto é, prosseguiu de costas voltadas para um Mar que a maioria associa à praia e ao ócio, por oposição ao negócio, no melhor sentido do termo. Ter-se-á perdido uma oportunidade? Esse é um tema que prazenteiramente deixamos a outros, até porque a sua complexidade o tornará apeteçível para muitos e longos estudos académicos. O que parece incontornável é que o país não dispõe, nem é previsível que venha a dispor nos próximos tempos, de recursos bastantes para recriar uma Expo'98 sem data de término. Daí que, se se quer afirmar o mar como desígnio, urja promover e acarinhar um *lobby* para o redesenhar no espírito dos portugueses.

É preciso que os manuais escolares mostrem o mar como ele é hoje e não como era no tempo dos nossos tetravós, com os riscos atuais e as potencialidades atuais.

É preciso que a ciência, a biologia, a química e a física, a história e a matemática, enfim, todas as disciplinas curriculares e não curriculares, usem e abusem do Mar, como exemplo, como premissa, como enunciado ou como cenário.

É urgente que os desportos em contexto de mar sejam apoiados e incentivados, aproximando os jovens do Mar, permitindo-lhes outras visões, novos sonhos, referências mais atuais.

É fundamental que os profissionais ligados à economia do Mar sejam ouvidos, nas escolas, nos meios de comunicação – e que queiram e saibam adequar o discurso aos diferentes tipos de audiência, nem que para tanto seja necessário sacrificar algum purismo terminológico –, nas universidades.

É imprescindível que as associações empresariais sejam sensibilizadas para as virtualidades dos aproveitamentos do Mar, e que transmitam essa mensagem às suas associadas, mais uma vez de forma clara e acessível.

Tudo isto para que, do senhor José da mercearia da esquina ao jovem João, que quer ser juiz, todos percebam que o Mar é importante para o futuro do país. Eventualmente, o senhor José poderá decidir aproveitar os preços mais competitivos do *transhipment* incrementado pelo alargamento do Canal do Panamá para começar a exportar uma pequena produção local para outro país; ou o jovem João poderá dedicar-se a estudar formas de agilizar a resolução de conflitos de Direito Marítimo Internacional. É assim, através da comunicação de múltiplos emissores, que efetivamente partilham um desígnio, que se poderá lograr elevar o mar a um património acarinhado e defendido por cada português, nos gestos mais quotidianos e nas grandes opções.

7. Conclusão

Um desígnio nacional não se proclama, afirma-se pela sua própria condição. Torná-la visível, porém, é tarefa árdua e complexa, que exige uma estratégia orientadora mas não estanque, adaptável ao pulsar da própria sociedade, à medida que esta vá aderindo ao objetivo comum, fazendo-o seu.

Comunicar o Mar como caminho de futuro, depois de décadas a votá-lo ao esquecimento de um segundo plano face a um projeto Europeu que centralizou todas as forças dos seus membros (ainda que com impactos diferentes), não é missão para uma geração, mas para várias. Não obstante, cada dia de inércia é mais uma oportunidade perdida para inverter o rumo e tornar mais próximo o que se afigura distante. É, pois, preciso agir em todas as frentes: a da ação, a da explicação e a da comunicação. Se o que se pretende é um povo unido em torno de um desígnio, defina-se a forma de o concretizar, explique-se a utilidade de cada medida para mobilizar os agentes envolvidos e, ao longo de todo o processo, aposte-se numa comunicação homogénea no conteúdo e adequada na forma, que não deixe ninguém de fora.





CAPÍTULO 7

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dinámica de comunicación a bordo de un navío de instrucción marina.

II Aula de Periodismo UIM-El Comercio

ELISABETE MOTA

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Instruenda Campanha UIM 2012

ANTONIO LABORDA

Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León y PTM Campanha UIM 2012

1. Introducción

La UIM es una plataforma universitaria ibérica de cooperación internacional para la formación interdisciplinar sobre el conocimiento de la Mar, la lógica de proyecto y el desarrollo de las capacidades personales de sus participantes.

La UIM trabaja por campañas anuales que se centran en los cursos de mar que se realizan durante el verano en el NTM Creoula, el cual actúa como aula itinerante gracias a la colaboración de la Marinha Portuguesa y en ellos pretende desarrollar el sintagma "Conocimiento y Aventura", haciendo vivir a sus instruendos una experiencia marítima única en el mundo.

Cada campaña consta de tres ciclos (Preparación, Realización y Conclusión) y en los cursos de mar se reconocen tres fases:

- › fase de academia: en tierra y previa al embarque;
- › fase de navegación: durante la navegación y en las ciudades de recalada;
- › fase de proyecto: elaboración y presentación del mismo a finales de año.

Para las dos primeras fases se establece un programa de formación teórico/práctico, que incluye conferencias, palestras, talleres, visitas, proyecciones, audiciones, etc., con el que se contribuye a la formación integral e interdisciplinar de los instruendos, debido a la diversidad de temas que se tratan. Pero, además, los instruendos quedan encuadrados en grupos o cuartos que durante la navegación sirven a un mástil y atienden tanto a las faenas generales como a las guardias de cuatro horas, bajo la responsabilidad de los oficiales y guarnición del navío y el acompañamiento de los Profesores Tutores de Mar (PTMs), por lo que su actividad es permanente durante las 24 horas del día.

La fase de proyecto se concreta en la elaboración de un trabajo final, llamado *Proyecto de Mar*, que los instruendos tienen que realizar formando un equipo internacional, interdisciplinar y con equilibrio de géneros, sobre alguno de los temas tratados en el curso.

Para redactar los proyectos de mar, los alumnos se distribuyen en grupos de investigación-acción que vienen a coincidir en su composición con los cuartos, por lo que hay cuatro, cada uno con un tema que puede ser desarrollado en formato corto (se concluye en el navío) o largo (se concluye en el mes de diciembre):

- › El proyecto largo lo pueden elaborar desde un mínimo de dos instruendos hasta un máximo que incluya a todos los miembros de un cuarto (aunque se recomienda que esté integrado por cuatro). Deberán presentar en público un anteproyecto o memoria de investigación antes de finalizar la navegación y para su realización cuentan con el asesoramiento de un PTM. Además, una vez finalizado, tendrán que exponerlo y defenderlo públicamente ante los tribunales evaluadores constituidos al efecto en Porto y Avilés, para que tras su aprobación reciban seis créditos de libre configuración en las universidades de Porto y Oviedo, respectivamente.
- › Los instruendos que escojan la modalidad de proyecto corto se agrupan en un único equipo y desarrollan su trabajo íntegramente durante la fase de navegación, bajo la tutela de dos PTMs. No obtendrán los seis créditos de libre configuración, sino el certificado correspondiente.

La presente comunicación pretende dar a conocer uno de estos proyectos cortos que consiste en la puesta en marcha y ejecución del Aula de Periodismo en la mar, en colaboración con el diario El Comercio y con el Jornal de Notícias, y que tiene como producto principal la edición de un periódico, Alvorada. O diario de la mañana, así como de otros elementos de comunicación en diferentes soportes. Sus ejecutores tienen la misión de establecer una dinámica de comunicación en el navío de instrucción, para dar a conocer de manera práctica el funcionamiento de los medios de comunicación y desarrollar las capacidades comunicativas de los participantes en un proyecto.

2. El Proyecto

La pretensión de cualquier proyecto de carácter formativo es que los participantes aprendan a hacer cosas y que aprendan cosas de lo que se hace, mediante un proceso de aprendizaje activo, con la finalidad de contribuir al desarrollo de competencias.

Pero, frente a otros proyectos de índole similar, el *Aula de Periodismo de la UIM-El Comercio*, que cumple ya su segunda



Figura 1 Aprendizaje = Desarrollo.

edición, tiene unas connotaciones particulares, debido al contexto en el que se desarrolla, las herramientas de que dispone para llevarla a cabo y los objetivos que con su realización se pretenden conseguir.

2.1 El Contexto

En primer lugar hay que tener muy en cuenta dónde se realiza. Se desarrolla en la mar y la mar es un medio cambiante, que puede presentarse de muchas maneras, incluso de forma hostil. Además, se lleva a cabo sobre un navío, una plataforma flotante que navega, que tiene sus rutinas, disciplinas, etc., y que para cumplirlas requiere de la participación de los instruendos.



Figura 2 Particularidades del proyecto.

Unos instruendos que, al mismo tiempo, están inmersos en una nueva e intensa experiencia de convivencia en un peculiar ambiente, el gran navío velero, dentro de la dinámica general de la UIM, lo que supone para ellos un trabajo extra. Concretamente, en la campaña 2012, se han recorrido 1938 millas en 316 horas de navegación, durante las cuales se han llevado a cabo diversos ejercicios a bordo (hombre al agua, simulacros de incendio, etc.) y 14 maniobras de mástil; se han impartido 19 palestras más 13 talleres y cada instruendo ha tenido una media de 60 horas de guardia. Además, en tierra, todos han asistido a tres seminarios, 12 conferencias y han participado en 11 reconocimientos territoriales.

También hay que tener en cuenta que esos instruendos, los ejecutores del proyecto, no están iniciados en el trabajo periodístico, lo que les obliga durante una primera fase de adaptación a aprender su "lenguaje y métodos", mediante una aceptación voluntaria que conlleva un alto nivel de compromiso, para así poder sacar todo el provecho a la experiencia y contribuir a cumplir los objetivos de la misma.



Figura 3 Contexto del proyecto.

Asimismo, es necesario considerar que el ejercicio no se circunscribe al aula, que se realiza en un aula itinerante para toda la tri-

pulación del navío y que se difunde a través de las páginas web de los periódicos colaboradores y de las redes sociales, por lo que el ejercicio se hace con "fuego real". Además, los receptores finales del producto resultado de un proyecto de estudiantes neófitos constituyen una cantidad ignorada pero potencialmente alta de desconocidos en cualquier parte del mundo. Por eso, Alvorada no es un prototipo, es un producto acabado y coherente, un periódico regular, creado por las instituciones y entidades asociadas al proyecto, que constituyen su consejo editorial y marcan, como en cualquier otro medio, las finalidades y la línea editorial del mismo y cuyos responsables concretan diariamente, con el trabajo de los instruendos en la redacción, la tarea diaria de colocarlo en los puntos de distribución. Alvorada comparte, por tanto, la visión de la UIM y desarrolla una parte de su misión.

2.2 Las Herramientas

Hablar de herramientas, en este caso, es hablar de medios materiales y de capital humano. Los medios han de ser transportados a bordo y tienen que ser los necesarios en calidad y cantidad suficiente para poder establecer una REDACCIÓN, a imagen de lo que existe en cualquier periódico, que sea capaz de autoabastecerse durante un mes en el limitado espacio disponible en el navío.

En la campaña 2012, gracias a los centros operadores de la UIM y al diario *El Comercio*, se ha podido disponer de 3 ordenadores portátiles:

- › Una cámara fotográfica y otra de vídeo;
- › Una impresora en color formato A3, con sus consumibles.
- › El software de edición y un teléfono satélite.

Con todo ello se montó la redacción en la biblioteca del navío, en la que, por motivos de espacio limitado (aprox. 10 m2) y teniendo en





cuenta que también servía circunstancialmente como almacén de instrumentos y recursos didácticos, había que trabajar por turnos.

De una redacción con estas características, tomaron posesión dos tutores (periodistas del diario *El Comercio*) y 11 instruendos voluntarios, inexpertos, entusiastas y sacrificados, que optaron por participar en este proyecto.

PTMs	Instruendos
Ramón Muñiz Ildoya Rey	Susana González, Ana Claudia Macedo, Marlene Fonseca, Inés Rodríguez, Rita Rocha, Elisabete Mota, David Freitas, Jaime Aristegui, Frederico Pereira, Alfonso Gallo y Leandro Gomes

2.3 Los Objetivos

El objetivo general es establecer una dinámica de comunicación a bordo de un navío de instrucción, que permita la formación de los participantes en lógica de proyectos, para que desarrollen competencias tales como la planificación o diseño, el análisis de objetivos, la identificación y ejecución de actividades necesarias para conseguirlos, etc.

De manera más específica, la pretensión es conseguir establecer

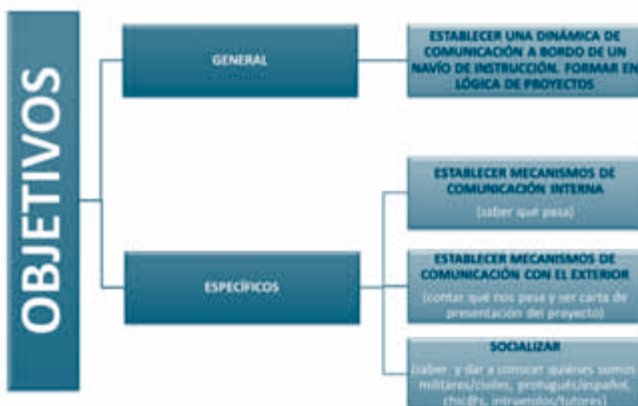


Figura 4 Objetivos del Proyecto.

mecanismos que permitan, en primer lugar, la comunicación interna; es decir, en el barco y para los navegantes, con el fin de informar sobre lo que está pasando. En segundo lugar, se desea generar mecanismos de comunicación con el exterior, para dar conocimiento de qué es lo que se hace, quiénes participan y qué sucede, lo que se convierte, sin ninguna duda, en una carta de presentación del proyecto y en vehículo de difusión del mismo. Y, por último,

se quiere fomentar la socialización; en otras palabras, promover las condiciones que favorezcan el desarrollo integral de las personas, mediante el conocimiento mutuo, la colaboración, etc.

2.4 El Método

El método para conseguir los objetivos previstos es la puesta en marcha de una Aula de Periodismo o Taller de Comunicación que permita, principalmente, la edición de una publicación diaria, bilingüe (portugués y español) y con formato profesional: *Alvorada* "o diário de la mañana".

Alvorada se concibe como un periódico con secciones variadas:



Figura 5 Metodología del Proyecto.

primera plana, reportajes, entrevistas, "lo que no sabes de...", el diccionario, etc., en las que se reflejan los hechos, las personas, las actividades, las vivencias, las inquietudes, los logros, los miedos, etc.; en definitiva, la vida a bordo, de sus protagonistas y las actividades de la UIM.

En la campaña 2012, la publicación de Alvorada se ha complemen-



Figura 6 Primera y última portada de Alvorada.

tado con la edición de vídeos informativos, así como con otras actividades tales como concursos literarios o fotográficos, presentaciones animadas de fotografías, montaje de un libdub, etc. Y en todo ello hay que destacar la activa participación de oficiales, guarnición, tutores y demás instruendos, que escribieron artículos y aportaron fotografías, filmaciones e ideas.

Para su correcta ejecución es necesario que los participantes en el proyecto establezcan y cumplan un metódico plan de trabajo:

- > Reunión diaria, por la mañana, en el combés, para realizar una revisión-evaluación de lo hecho en el día anterior, aportar ideas mediante una "brainstorming" y repartir las tareas (las funciones de fotografía, redacción, etc., eran rotatorias).
- > Realización del trabajo de campo.
- > Organización del material obtenido.

- › Redacción, traducción y maquetación de los artículos.
- › Conexión para su envío vía satélite.
- › Impresión de los ejemplares.
- › Distribución de los ejemplares

Pero para cumplir este plan de trabajo, deben de ser capaces de solventar diversas dificultades. Algunas de ellas son inherentes a

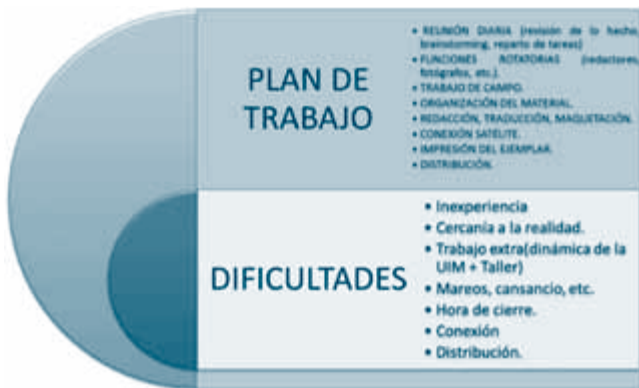


Figura 7 Plan de trabajo y dificultades para cumplirlo.

su propia inexperiencia y al hecho de estar demasiado cerca de la noticia, lo que, a veces, no permite tener la perspectiva necesaria para tratar determinados temas. Otras se producen por la exigencia de realizar un esfuerzo suplementario, sobreponiéndose a mareos y cansancio, pues además de atender a sus obligaciones en el navío y de participar íntegramente en la dinámica de la UIM, deben de cumplir con las tareas a las que se han comprometido en el taller. Por último, tienen que afrontar lo que supone la inexorable hora de cierre; ese momento de "pánico" en el que todo tiene que estar preparado y listo para ser emitido al exterior o en condiciones ideales para su impresión y así poder depositar a tiempo los ejemplares en los lugares establecidos de distribución.

Teniendo en cuenta todas las premisas y circunstancias que se han expuesto hasta ahora, sería lógico que alguien pudiera llegar a preguntarse ¿es posible realizar un proyecto con un equipo internacional, interdisciplinar, multicultural, cuyos componentes al inicio no se conocen e incluso no hablan la misma lengua, dentro de una plataforma flotante dotada de unas condiciones especiales de habitabilidad y funciones, que se mueve en un medio imprevisible e incluso hostil en ocasiones, con unas herramientas básicas, en condiciones de seguridad, armonía y logrando el mayor conocimiento, y todo ello al mismo tiempo? La respuesta es *Sí*, y estos son...

2.5 Los Resultados

Mecanismos de comunicación interna:

Alvorada "o diario de la mañana"

Se publicaron un total de 16 números (15 + un extra artístico) que puntualmente, con el toque de alborada (0700), se encontraban a disposición de los 95 navegantes en los lugares previstos para su distribución (comedor y puente). En ellos se han contemplado 85 fotografías y conocido más profundamente a 20 personas, se ha recibido la información de 14 boletines meteorológicos, se han podido leer cinco "grandes" entrevistas y 25 reportajes sobre las Azores, el navío y la vida a bordo, al tiempo que se han incorporado al diccionario 82 palabras o expresiones.

Mecanismos de comunicación exterior

Los 16 números de Alvorada se publicaron en la edición on-line del diario El Comercio (elcomercio.es), a lo que hay que añadir doce artículos en la edición impresa del mismo, diez nuevas entradas en el Blog *Soltando Amarras* (abierto desde la Campaña UIM 2010) y seis vídeos informativos publicados en Elcomercio.tv.



Figura 8 Portadas de Alvorada.

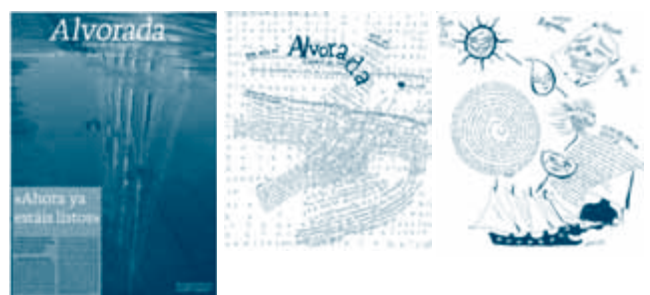


Figura 9 Portada de Alvorada con la fotografía ganadora del concurso y el extra artístico.



Figura 10 UIM2012 en elcomercio.es

Artículos en la edición impresa del Diario El Comercio

- > Cuando los héroes salen del museo (6-08-2012);
- > «Homem ao mar» en el 'Creoula' (7-08-2012);
- > El 'Creoula', obligado a cambiar de rumbo (11-08-2012);
- > Una noche en el 'Creoula' (12-08-2012);
- > Donde la tierra arde (14-08-2012);
- > Cuando sólo queda regresar (16-08-2012);
- > La tempestad tropical 'Gordon' obliga a los asturianos a refugiarse en Faial, queda regresar (18-08-2012);
- > Esperando a 'Gordon' (19-08-2012);
- > Para los hombres de mar, la quietud es la victoria (20-08-2012);
- > El 'Creoula' evita al huracán 'Gordon' e inicia la travesía a Lisboa (21-08-2012);
- > El 'Creoula' pone fin en Lisboa a su expedición (27-08-2012);
- > Los grumetes del 'Creoula' visitan El Comercio (27-09-2012).

Además, se han aportado 13 artículos al Jornal de Notícias.



Figura 11 UIM y NTM Creoula en el Jornal de Notícias.

Artículos en el Jornal de Notícias

- > Curso para alunos universitários oferece formação no alto mar (1-08-2012);
- > O privilégio de embarcar no "Creoula" (7-08-2012);
- > A segurança como prioridade a bordo (10-08-2012);
- > A experiência UIM (10-08-2012);
- > Mais um dia como marinheiros (10-08-2012);
- > «O Café é mais do que o gin, é uma casa de acolhimento, um refúgio» (22-08-2012);
- > Opinião: "O futuro embarcado" (22-08-2012);
- > Opinião: "A ponta do iceberg" (22-08-2012);
- > Faial, «onde as vacas parecem cabras» (22-08-2012);
- > Lágrimas de Portugal de Espanha e do Creoula (27-08-2012);
- > Um pouco de entusiasmo (27-08-2012);
- > Como navegar com saúde (28-08-2012);
- > A felicidade trazida pelo sentimento de missão cumprida (28-08-2012).

Y otro más al periódico más antiguo portugués, el diario Açoriano Oriental.



Artículo en el Diario Açoriano Oriental

- > Formación a bordo del Creoula.
 - **Socialización:** A la consecución de este último apartado de los objetivos han contribuido todos los elementos referidos hasta ahora, a los que tendríamos que añadir otras actividades como la producción de un libdub con la participación y colaboración de gran parte de los navegantes, la edición de presentaciones animadas de fotografías o los concursos de fotografía y literario a bordo, que tuvieron como jurado a todos los embarcados en el NTM *Creoula*. Todos estos mecanismos han permitido dar a conocer al mundo exterior, y a ellos mismos, quiénes eran los participantes en la Campaña UIM 2012, qué es lo que han hecho, cómo lo han hecho, qué vivencias personales y grupales han tenido, etc., y han servido, sin duda, como vehículo de comunicación generador de un clima de cooperación, de interacción, de armonía y favorecedor del desarrollo integral de las personas que, desde dentro o desde el exterior y de una manera u otra, han participado en esta experiencia.

3. Las Conclusiones

Sin duda, los resultados obtenidos en la consecución de los objetivos específicos del proyecto, permiten concluir que se ha alcanzado un éxito absoluto en el logro del objetivo general.

Los instruendos participantes en el II Aula de Periodismo de la UIM-El Comercio, han establecido una dinámica de comunicación a bordo de un navío de instrucción marina, elaborando elementos o mecanismos de conexión entre los participantes de la Campaña UIM 2012 y entre éstos y el exterior, generando y favoreciendo de esta manera un instrumento de socialización.

Además, de manera particular, los ejecutores del Aula de Periodismo han recibido una formación práctica en lógica de proyecto, por lo que disponen de una herramienta válida que les facilitará, en el futuro, la planificación o el diseño, la ejecución y evaluación de proyectos, centrada en la orientación por objetivos.

Por último, hay que concluir que el Aula de Periodismo de la UIM-El Comercio fomenta, entre otras cosas, el aprendizaje a bordo, la participación activa y la interacción, la organización de actividades, la realización de diversas tareas en el campo de la comunicación, la formación integral, al tratar temas muy diversos, y el conocimiento de lenguas, por lo que se revela, una vez más, como un proyecto formativo de alta calidad, cuyos productos finales son el mejor escaparate para la proyección y difusión de los valores de la Universidad Itinerante de la Mar.

Tecnologias da Informação e Comunicação

JUP - A Janela Única Portuária

LUÍS DELFIM MARQUES DE SOUSA

Instituto Superior de Ciências da
Informação e da Administração

Resumo

O presente dos sistemas de informação respeitantes ao negócio portuário é dominado pelo conceito de “Janela Única Portuária”. Resultante de um processo de desenvolvimento que culminou numa exemplar consolidação de procedimentos e normas no âmbito dos portos nacionais, permitiu atingir uma muito desejada simplificação de processos administrativos e uma não menos importante efetiva circulação de informação vital para o desenvolvimento de cadeias de abastecimento eficientes.

Percebe-se agora que a concretização deste objetivo é antes de mais a abertura de uma “janela de oportunidade” para alcançar objetivos ainda mais abrangentes, os quais respondam de forma cabal às solicitações do atual mercado de transporte e logística.

Abreviaturas

APP - Associação de Porto de Portugal

CDN - Centro de Despacho de Navios

EU - European Union – União Europeia

FAL - Convention on Facilitation of International Maritime Traffic; Convenção sobre a Facilitação do Tráfego Marítimo Internacional

OMI - Organização Marítima Internacional

JUP - Janela Única Portuária

PIPe - Procedimentos e Informação Portuária Eletrónica

VTS - Vessel Traffic Services; Serviços de Tráfego Marítimo

Abstract

The present of the port business information systems is dominated by the concept of the “Port Single Window”. Subsequent of a development process that culminated in an exemplary consolidation of standards and procedures on national Ports, allowed to reach a much desired simplification of administrative processes and not least effective flow of vital information to the development of efficient supply chains.

It’s understandable now that this objective is primarily the opening of a “window of opportunity” to achieve even more comprehensive objectives, which responds adequately to the demands of the current transport and logistics market.

1. Introdução

Longe vão os tempos em que um porto só tinha de ser um porto para garantir a sua sustentabilidade. Hoje em dia há clientes, objetivos empresariais e regras de mercado, articulados com requisitos ambientais e de segurança.

As administrações portuárias gerem estes ativos muito importantes do ponto de vista económico e social, integrados num setor de grande dinamismo, onde as fronteiras se atenuam ou já se esbateram, a um ritmo furioso.

As políticas nacionais são elaboradas tendo em conta as europeias e as melhores referências globais, sempre com o objetivo de alcançar maior eficiência através do fator de competitividade por excelência da economia dos dias de hoje: a qualidade do serviço.

Nos portos, tal como em qualquer outra atividade, a perceção final de qualidade do serviço é igual à qualidade do serviço intercalar mais fraco.

Isto implica trabalhar sistematicamente e individualmente os elementos da cadeia inerente à receção e movimentação em porto de um navio e da sua carga, de forma a integrar corretamente o elo portuário nas cadeias de abastecimento.

Neste processo os sistemas de informação desempenham um dos papéis mais importantes face ao cenário de globalização económica que caracteriza o mundo de hoje.

2. A relevância do tema e objetivos

No cenário pós II Guerra Mundial, as economias eram muito protegidas dentro de fronteiras, muito intervencionadas e subsidiadas pelos Estados e dessa forma preservadas da concorrência interna e externa.

As empresas operavam segundo um modelo de produção *push demand*, criando grandes quantidade de *stock* tanto de matérias-primas como de produtos acabados, incorporando na sua organização todos os segmentos da produção, incluindo frotas para transporte terrestre e em companhias de maior dimensão, até para transporte marítimo.

Como consequência de tudo isto, a procura de serviços de transporte era pouco exigente e sem preocupações de logística uma vez que o elevado nível de stocks conferia grande elasticidade a nível de prazos de entrega e grande indiferença face a ruturas nas rudimentares cadeias de abastecimento.



Ao passarem a estar expostas a uma concorrência de escala global, as empresas passam a concentrar-se na eficiência e na redução de custos fixos, através da externalização de todas as atividades não nucleares ao negócio, como por exemplo, o transporte e armazenagem.

Regista-se um deslocamento espacial das diferentes etapas do processo produtivo de forma a integrar vantagens de características internacionais diferentes. Por outro lado, surge a tendência para a equalização dos padrões geográficos de consumo, o que permite produzir para um mercado o mais alargado possível, potenciando economias de escala.

A nova economia globalizada implica muito mais transporte de matérias-primas, produtos semiacabados e produtos acabados. As empresas tendem para um nível de *Stock 0*, tanto a nível de matérias para incorporação como de produtos acabados.

Este fator implicou a passagem de um modelo de produção de *push demand* para o modelo de *pull demand*, no qual é a procura a controlar a produção, sem que no entanto se prescindia de prazos de resposta mínimos.

Neste enquadramento o papel dos sistemas de informação no setor dos transportes é potenciado conforme refletido na Figura 1.

Através destes é possível melhorar a eficiência das cadeias logísticas, garantindo a satisfação das necessidades de clientes cada vez mais exigentes, que pretendem obter garantia de entrega do produto certo, na hora certa, no local certo, nas condições e custos acordados.

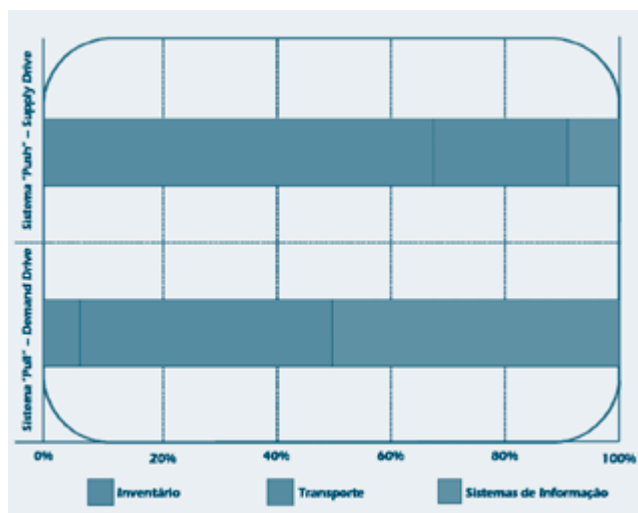


Figura 1 A mudança do Sistema "Push Demand" para o Sistema "Pull Demand"

Neste enquadramento torna-se da maior relevância a reflexão sobre os sistemas de informação para o sistema portuário nacional, uma vez que estes permitiram anular a tradicional visão dos portos

1 Adaptado de Guedes, Alcibiedes (EGP).

como pontos de rutura nas cadeias de abastecimento, para a condição de elos efetivos de cadeias logísticas.

É objetivo deste trabalho relevar os aspetos importantes do processo que levou à criação e implementação com sucesso da atual "Janela Única Portuária", elencar linhas genéricas de planeamento para os desenvolvimentos neste domínio, salientando as dinâmicas que recicladas poderão ser importantes em novas etapas.

3. O desenvolvimento de conceito JUP

No início da década de 1990, encontramos as Administrações e Juntas Autónomas dos Portos quase completamente desprovidas de ferramentas informáticas. O fluxo de informação inerente à sua atividade era complexo e obrigava os responsáveis pelas operações dos navios a repetidas deslocações, chamadas telefónicas e envio/receção de documentos pelos métodos disponíveis na altura - correio, telex ou telefax.

As assinaturas, carimbos, selos brancos e papéis-documento eram imprescindíveis, o que por cada escala de navio legava a todas as partes envolvidas, um assinalável volume final de papel físico figura 2.



Figura 2 Elementos de Formalização da Escala de um Navio.

Por esta altura, e tomando consciência que o custo da operação era onerado com algum significado por este cenário, o Porto de Sines desenvolve um conceito que veio revolucionar o processo burocrático intrínseco à movimentação de cargas e navios num porto – o "Centro de Despacho de Navios" (CDN).

O CDN consistia num edifício situado nas instalações portuárias de Sines, onde se concentraram representantes de todas as entidades com responsabilidade na operação do navio, nomeadamente, a própria Administração Portuária, Capitania, Brigada Fiscal, Polícia

Marítima e Sanidade Marítima, passando as agências de navegação a obter e entregar nesse local toda a formalidade exigida.

Embora o papel continuasse a ser o único meio disponível para o fluxo documental, concretizou-se uma assinalável diminuição nas necessidades de deslocação em viatura, envios por correio, telefax ou fax, e de contactos telefónicos, reduzindo-se significativamente o tempo necessário para efetivar todo o processo.

Por esta altura as inegáveis virtudes desta medida foram reconhecidas pelo responsável da pasta ministerial do Mar, o Comandante Eduardo Azevedo Soares, e considerado como um modelo a tomar como referencial para a adoção de um sistema nacional de despacho de navios.

O Ministro Azevedo Soares (figura 3), diligencia a aprovação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 67/93 de 16 de novembro, a qual no seu ponto 1, determinou que as Administrações e Juntas Portuárias de todos os portos de comércio do continente, deveriam no prazo de seis meses, instalar centros de despacho de navios, dotados de instalações ou balcões de utilização coletiva por todas as autoridades e agentes económicos envolvidos no desembarço de navios, mercadorias e passageiros.



Figura 3 Eduardo Azevedo Soares.

Paralelamente, e tendo já identificado como prioridade a informatização do Centro, os responsáveis pelo CDN de Sines lançam uma rede local no edifício, ligando computadores colocados em todos os postos de trabalho aí existentes. Pretendia-se desta forma diminuir o fluxo de papel e investir na simplificação de alguns dos processos administrativos em vigor.

Neste sentido e recorrendo à capacidade de desenvolvimento aplicacional interno, o Porto de Sines, criou aquela que foi a primeira aplicação informática de balcão único virtual para os portos – O SINAVE - o qual, de forma a dar cumprimento às orientações da tutela, foi alvo de protocolos de cedência a outros portos.

O próximo passo revestiu-se de maior complexidade. Percebeu-se que a aplicação seria ainda mais eficiente se pudesse ser acedida das instalações de cada uma das autoridades e agentes económicos que participavam no fluxo informacional relativo à escala de um navio.

Nessa altura, as comunicações baseavam-se em linhas analógicas de baixo débito e a internet ainda não se massificará no nosso país. As bases de dados eram rudimentares e não existiam aplicações web ou cliente-servidor, que permitiam rodear as limitações relacionadas com a falta de largura de banda disponível para comunicação de dados.

No entanto, também este objetivo foi alcançado, lançando as bases para o carácter marcadamente reticular que qualquer sistema de informação eficiente no setor dos transportes deverá possuir.

Apesar da elevada qualidade de conceção do SINAVE, as equipas de implementação do CDN noutros portos, começam a sentir dificuldades na sua adaptação, uma vez que este fora desenvolvido tendo em conta as especificidades do Porto de Sines.

O mercado não tardou a responder a esta situação e duas empresas posicionaram produtos sucedâneos do SINAVE, implementando duas diferenças decisivas que na altura se mostravam muito atrativas.

Por um lado, as aplicações já tinham sido desenvolvidas tendo em conta a necessidade de melhor performance em utilização remota, tirando partidos de novas soluções que entretanto foram surgindo, no âmbito da conexão de redes. Por outro lado, as empresas em causa disponham-se a adaptar a sua solução às necessidades de cada eventual cliente, tentando manter em comum um núcleo o mais alargado possível, núcleo esse que no entanto, acabou por se revelar demasiado reduzido.

Uma medida que se tinha destinado a facilitar e uniformizar os procedimentos relativos à movimentação de uma navio e da sua carga nos portos, tinha resultado numa relativamente alargada dispersão dos mesmos, em resultado da coexistência de duas plataformas de gestão portuária diferentes, tendo cada uma delas versões diferenciadas pelos procedimentos específicos de cada porto.

Este cenário sofre uma inversão de rumo radical em 2006 quando a APP (Associação de Porto de Portugal) dá início ao projeto “PIPe” – Procedimentos e Informação Portuária Eletrónica - o qual foi considerado uma das 30 medidas de destaque do Simplex 2006.

O objetivo desta iniciativa assentava na criação de um “Modelo de Referência Nacional”, que produzisse o alinhamento estratégico das duas plataformas existente, no sentido da normalização da informação, simplificação e harmonização de procedimentos em todos os portos nacionais.

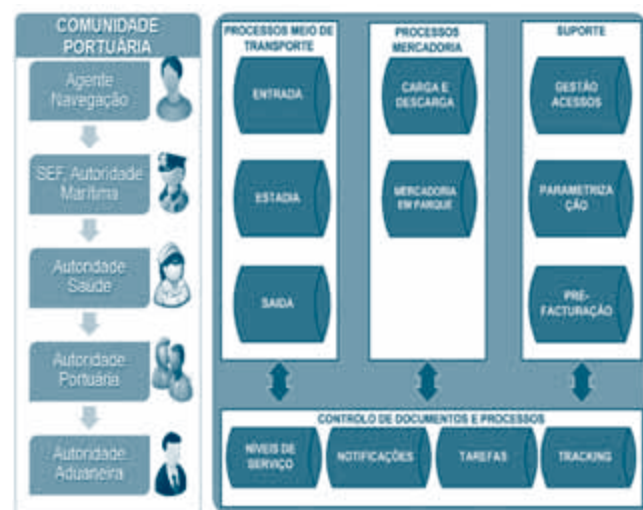


Figura 4 Modelo de Referência Nacional Simplificado.

Em última instância a visão do “PIPe” concretizou-se na disponibilização de um ponto único de acesso eletrónico para o estabelecimento das relações entre os portos e as diversas entidades envolvidas no desembarço de um navio e da sua carga – **A Janela Única Portuária ou “JUP”**.



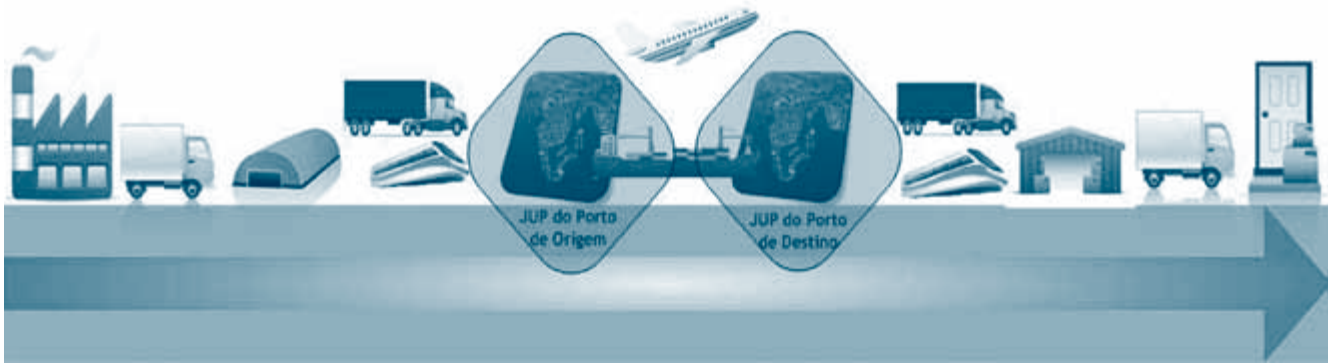


Figura 5 Abrangência da JUP sobre as Cadeias de Abastecimento.

4. A JUP na atualidade e o futuro

No seu estágio atual, a JUP atingiu os mais determinantes objetivos pré-estabelecidos, dos quais se salienta a quase plena desmaterialização de documentos para informação eletrónica ou papel eletrónico.

Constata-se uma enorme facilidade de acesso e a sua disponibilidade plena, através de uma vulgar ligação à internet e, sendo um modelo aplicável a nível nacional, não exige adaptação de procedimentos por parte de empresas que trabalhem em diversos portos.

Entregando mais e melhor informação com maior antecedência, permite um melhor conhecimento de cada operação e, em resultado disso, um melhor planeamento e afetação de recursos à mesma.

Sendo um HUB eletrónico de informação segura e confiável, potência maior transparência e melhores práticas de gestão portuária

No entanto, uma visão abrangente do cenário atual revela duas questões chave, as quais requerem uma redefinição de curto prazo de forma a não constituírem entrave à persecução dos novos objetivos que o setor marítimo-portuário nacional se propõe atingir, levando consigo todo o setor dos transportes nacionais.

Numa vertente de carácter técnico e económico verifica-se que a disponibilização das JUP nos portos nacionais obriga as Administrações Portuárias a investimentos de monta em parque informático e em recursos humanos, uma vez que cada porto necessita de garantir a disponibilidade a tempo inteiro da sua plataforma.

A capacidade de computação necessária é muito elevada e, tendo em conta o ciclo de vida informática, terá de ser atualizada em períodos de 4 a 6 anos. Acresce a este investimento todo um conjunto de licenciamentos de *software* de servidores, base de dados, gestor de rede e segurança, bem como diversos contractos de assistência sobre os quais manifestamente não existe grande margem negociável, tal como acontece com as linhas de ligação à internet de grande débito, que implicam um custo fixo elevadíssimo.

Na parte operacional verifica-se que a JUP tem visibilidade reduzida sobre as cadeias de abastecimento. Objetivamente, apenas compreende o interface entre o modo de transporte marítimo e os modos terrestres, ou seja, os portos.

A evolução natural da “Janela Única Portuária” obviamente não deixará de ocorrer, eventualmente envolvendo a observação dos deveres FAL, previstos e estruturados na Diretiva 65/2010 EU, e englobando também o plano nacional de acolhimento de navios em dificuldade.

Outras designações ou até um novo conceito completamente fraturante ou agregador poderá surgir, mas o resultado será sempre e necessariamente a resposta às duas questões já referidas: Uma plataforma de sistemas sustentável pelos agentes económicos do

setor dos transportes e a abrangência total da mesma, em toda a extensão das cadeias logísticas. Por outras palavras uma “Janela Única Logística” no sentido mais amplo possível do conceito.

Para que esta se torna a realidade por todos desejável é necessário cumprir um conjunto de etapas marcadas por diferentes graus de prioridade.

A curto prazo é necessário que o “Plano de Referência Nacional” seja revisto de forma a efetivar a total harmonização de procedimentos, e a fazer constar do mesmo a arquitetura de dados e interface com outros sistemas, fatores que se poderão revelar estratégicos no futuro.

Sendo este plano de referência uma ferramenta dinâmica e evolutiva torna-se imperativo a criação da Comissão de Acompanhamento do mesmo, já prevista no “PIPE” mas ainda não formalizada.

A prazo necessariamente mais alargado tornar-se-á imprescindível a intervenção do Estado no sentido de criar uma “infoestrutura” destinada ao setor dos transportes, retirando o insustentável custo que os sistemas informáticos exercem sobre as Administrações Portuárias e outros agentes económicos. A economia de escala inerente a um recurso destes seria massiva.

Com estas premissas concretizadas será então possível iniciar a construção peça a peça de uma plataforma modular de serviços eletrónicos, onde se ajustem as grandes questões do atual panorama dos transportes e logística: *O Just in Time, o Door to Door, o Last Mile, o Tracking and Tracing, etc...*

Tudo isto tendo em conta as normas e exigências no âmbito do “Safety” e “Security”, os problemas ambientais, o cumprimento da obrigação de redução em pelos menos 20% das emissões de CO2 até 2020, e obviamente todas as boas práticas e legislação nacional, comunitária e internacional.

É também necessário não perder de vista a necessidade de interligação com outros sistemas já em produção ou desenvolvimento. A articulação com os sistemas de informação geográfica poderá desempenhar um papel de relevo no plano do ordenamento de território.

A ligação ao sistema nacional e europeu de VTS e à Agência Europeia de Segurança Marítima é também inevitável e potenciará projetos de grande importância como a “Cintura Azul” para o transporte marítimo intra-EU.

Para que isso seja uma realidade é necessária uma grande intervenção do Estado, criando condições de atratividade para os diversos *players* do setor se aglutinarem numa lógica colaborativa, não por obrigação mas pela atratividade factual das condições.

5. Conclusões

A consolidação com sucesso do conceito de “Janela Única Portuária” abriu uma janela de oportunidade para o desenvolvimento de

sistemas de informação mais abrangentes no contexto do negócio portuário nacional.

A nova economia globalizada alterou radicalmente o mercado de transportes e logística, obrigando os portos a integrarem-se nas cadeias logísticas de forma eficiente, o que necessariamente passa pelo apetrechamento destes com sistemas de informação adaptados a esta visão.

Este contexto releva a importância da reflexão sobre os sistemas de informação para o setor portuário nacional, uma vez que estes permitirão anular a tradicional visão dos portos como pontos de rutura nas cadeias de abastecimento, para a condição de elos efetivos de cadeias logísticas.

A concretização da atual “Janela Única Portuária” permitiu atingir objetivos tão importantes como desmaterialização de documentos, a redução dos prazos e simplificação dos procedimentos administrativos.

Uma visão abrangente do cenário atual revela duas questões chave, as quais requerem uma redefinição sustentada sob pena de se tornarem sérios obstáculos à consecução dos novos desafios neste domínio.

Em primeiro lugar, o elevado custo dos sistemas de informação torna imprescindível a intervenção do Estado no sentido de criar uma “infraestrutura” destinada ao setor dos transportes, que permitirá obter uma enorme economia de escala.

Numa segunda vertente, diretamente relacionada com o desenvolvimento de *software*, é necessário que a construção de grandes blocos de código seja substituída por um filosofia de plataforma modular de serviços eletrónicos, onde cada interveniente apenas se concentre no grupo aplicacional que lhe diz respeito.

O resultado destes dois vetores de orientação será necessariamente uma plataforma de sistemas sustentável pelos agentes económicos do setor dos transportes e a abrangência total da mesma, em toda a extensão das cadeias logísticas. Por outras palavras, uma “Janela Única Logística” no sentido mais amplo possível do conceito.

Os portos são por natureza grandes condicionadores positivos da sua envolvente geográfica, social e económica e tal como a visão inovadora do Porto de Sines nos anos 90 abriu a Janela Única nos portos nacionais, é necessário que estes voltem a chamar a si uma alargada responsabilidade na reformulação do papel dos sistemas de informação no setor dos transportes.

Bibliografia

Resolução do Conselho de Ministros n.º 67/93 de 16 de novembro.

Diretiva EU 65/2010.

LOPES, E. “Hypercluster do Mar”, 2009.

www.portodesines.pt

Livro Branco - A Política Europeia de Transportes no Horizonte 2010, 2 setembro de 2001.

http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/ten-t-implementation/priority-projects/annual-reports_en.htm
Consultado em 27 Junho 2012

http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/index_en.html
Consultado em 27 Junho 2012

CORREIA, Armando José Dias, “O Mar no Século XXI – Contributo para uma análise estratégica aos desafios marítimos nacionais”, Federave, Aveiro, novembro 2010.





CAPÍTULO 8

CIÊNCIAS MILITARES

Ciências Militares

Candidatos à Escola Naval: atividade, aptidão, antropometria

HELENA TELES

Escola Naval - Marinha

MOISÉS HENRIQUES

Escola Naval - Marinha,
Centro de Medicina Naval

MENÇÃO HONROSA (1º ESCALÃO)

Resumo

Introdução: A Escola Naval é um Estabelecimento de Ensino Superior Público Militar que todos os anos recebe candidatos de ambos os géneros e provenientes de todo o país. Este estudo tem por objetivo caracterizar e interligar três realidades destes jovens, nomeadamente, nível de atividade física, aptidão física e dados antropométricos.

Material e Métodos: O estudo foi autorizado pelo Comando da Escola Naval e realizado com o apoio do Gabinete de Educação Física e Gabinete de Informática desta Unidade, tendo em conta os 325 candidatos admitidos à segunda fase do Concurso de Admissão de Cadetes da Armada 2010. A atividade física avaliou-se através do autoquestionário de *Baecke*. Os resultados das prestações dos candidatos nas provas de aptidão física foram disponibilizados pelo Gabinete de Educação Física. Os dados antropométricos foram recolhidos aquando da avaliação médica dos candidatos que decorreu no Centro de Medicina Naval. Na construção da base de dados e tratamento estatístico dos dados recolhidos utilizou-se o programa *Microsoft Office Excel 2007*.

Resultados: Quanto ao Índice de Atividade Física Total, os candidatos apresentaram um valor médio de $8,89 \pm 1,09$ pontos. Os candidatos do sexo feminino alcançaram uma aptidão física média de $13,33 \pm 1,39$ valores e os do sexo masculino garantiram um valor médio de $13,31 \pm 1,3$ valores. Além dos candidatos com Índice de Massa Corporal Normal, 5,15% e 13,4% apresentavam, respetivamente, Baixo Peso e Pré-obesidade.

Discussão e Conclusões: Os valores médios que os candidatos apresentaram para os vários tipos de atividade física são similares aos apresentados por uma amostra de jovens de Cascais, o que contribui para a validade externa deste estudo. A nota final de aptidão física dos candidatos é quase idêntica entre géneros, o que revela não existir diferença significativa nas capacidades atléticas dos mesmos, com a ressalva da existência de diferentes tabelas de valoração. Parece existir uma relação positiva entre os níveis de atividade física e de aptidão física, relação que se verifica independentemente do género. Um valor preocupante é a prevalência de excesso de peso entre os candidatos. A caracterização dos candidatos quanto à presença de fatores de risco para patologias crónicas

faz todo o sentido; seria importante adicionar a avaliação dos níveis séricos de colesterol e triglicéridos.

Palavras-Chave: Candidatos, Escola Naval, atividade física, aptidão física, antropometria.

Introdução

A Escola Naval é um Estabelecimento de Ensino Superior Público Militar que todos os anos recebe inúmeros candidatos (jovens) de ambos os géneros e provenientes de todo o país. Este conjunto de candidatos poderá ser representativo do universo de jovens portugueses do escalão etário considerado.

A importância da atividade física para a saúde física, mental e social, capacidade funcional e bem-estar de indivíduos e comunidades é inegável. Os inúmeros benefícios da prática regular de atividade física são hoje amplamente conhecidos.

O Concurso de Admissão de Cadetes da Armada implica obrigatoriamente a verificação dos pré-requisitos de natureza física, o que espelha a importância atribuída aos requisitos mínimos de aptidão física necessários para ingressar numa carreira militar. Para além dos aspetos relacionados com a aptidão física, são também verificados critérios médicos que possam contraindicar o ingresso na Marinha.

Tendo em conta estes pressupostos, foi proposto realizar um estudo durante a edição de 2010 do Concurso de Admissão de Cadetes da Armada.

O estudo intitulado "Candidatos à Escola Naval: atividade, aptidão, antropometria" tem por objetivo caracterizar e interligar três realidades dos jovens que se candidatam à Escola Naval, nomeadamente, nível de atividade física, aptidão física e dados antropométricos.

Ao caracterizar cada uma destas dimensões dos candidatos à Escola Naval pretende-se ter uma visão abrangente de alguns aspetos individuais que possam ser ou não valorizados no processo de seleção para ingresso num futuro em meio militar. Estes dados poderão ser úteis para concursos vindouros, uma vez que ajudam a construir um estereótipo do candidato à Escola Naval, o que permite à instituição maximizar o processo de seleção conforme o resultado final pretendido; tanto mais quando se verifica uma crescente restrição no número de vagas na Escola Naval: 73 em 2010, 49 em 2011 e 45 em 2012.

Para além disso, a possibilidade de extrapolar os dados obtidos neste grupo de indivíduos para uma população a nível nacional também se reveste de importante relevância.

Material e Métodos

A realização do estudo foi devidamente autorizada pelo Comando da Escola Naval, após deferimento do respetivo pedido veiculado pelo Gabinete Médico da Escola Naval. Tanto o Gabinete de Educa-

ção Física como o Gabinete de Informática da Escola Naval deram contributos válidos e importantes para a recolha de dados, sem os quais seria inviável alcançar os objetivos inicialmente propostos.

O estudo foi realizado tendo por base os 325 candidatos admitidos à segunda fase do Concurso de Admissão de Cadetes da Armada 2010, ou seja, os candidatos que reuniram condições para serem submetidos à verificação dos pré-requisitos de natureza física e médica em Agosto de 2010.

Para se avaliar a atividade física optou-se por aplicar um questionário de autopreenchimento e em suporte informático. O questionário escolhido foi o questionário de *Baecke* [1], o qual tem sido amplamente utilizado na avaliação da atividade física em jovens, traduzido para português e convertido num ficheiro Excel para manipulação mais fácil e intuitiva. O preenchimento do questionário foi voluntário, sendo os candidatos previamente informados do objetivo do mesmo. Através da aplicação do questionário foi ainda possível recolher outros dados de forma a caracterizar melhor o público-alvo.

Os resultados das prestações dos candidatos nas várias provas de aptidão física foram disponibilizados pelo Gabinete de Educação Física da Escola Naval. A avaliação da aptidão física, no que concerne aos pré-requisitos, é baseada na dualidade "Apto / Não Apto"; neste estudo, para estratificar o nível de aptidão física dos candidatos numa nota de 0 a 20, utilizou-se a tabela de avaliação dos cadetes do 1º ano (todas as classes exceto Fuzileiros) na disciplina de Educação Física (Anexo).

Os dados antropométricos foram recolhidos aquando da avaliação médica dos candidatos que decorreu no Centro de Medicina Naval. A partir dos dados-base calculou-se ainda o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Percentagem de Massa Gorda (%MG) através das equações de *Quetelet* e de *Deurenberg* [2], respetivamente.

Para a construção da base de dados e tratamento estatístico dos dados recolhidos utilizou-se o programa *Microsoft Office Excel 2007*.

Resultados

Candidatos à Escola Naval: atividade física

Dos 325 candidatos admitidos à 2ª fase do Concurso de Admissão de Cadetes da Armada 2010, 256 (78,77%) compareceram na Escola Naval para realizar as Provas de Aptidão Física (PAF's). Desconhecem-se em concreto as razões da desistência dos restantes 69 candidatos.

Dos candidatos presentes, 248 preencheram o Questionário de Atividade Física, mas seis deles não o fizeram de forma completa, pelo que foram excluídos do estudo. Houve também oito candidatos que não responderam ao questionário porque foram considerados "Não Aptos" nas PAF's e abandonaram a Escola Naval antes do questionário ser aplicado.

Em suma, contabilizaram-se 242 candidatos que responderam ao Questionário de Atividade Física.

Caracterização dos Candidatos

Do total de candidatos que preencheram corretamente o Questionário de Atividade Física:

- > 226 (93,39%) eram civis e 16 (6,61%) eram militares;
- > 237 (97,04%) eram de raça branca e 3 (1,24%) eram de raça negra;
- > 185 (76,45%) eram do sexo masculino e 57 (23,55%) eram do sexo feminino.

A idade mínima dos candidatos foi de 17 anos e a máxima de 26 anos, com uma idade média de $18,57 \pm 1,42$ anos (Gráfico 1).

Quanto ao distrito de residência, mais de metade dos candidatos residia no distrito de Lisboa ou Setúbal (Gráfico 2).

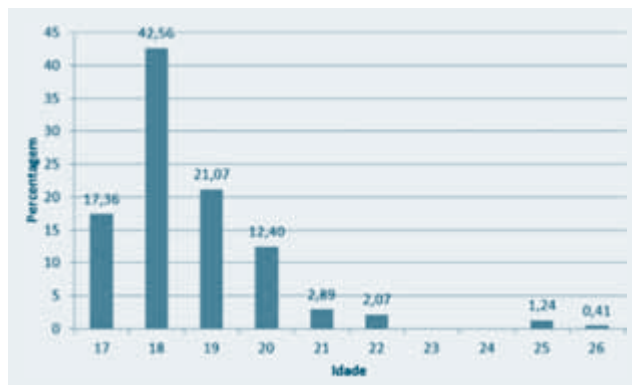


Gráfico 1 Distribuição percentual dos candidatos por idade (anos).

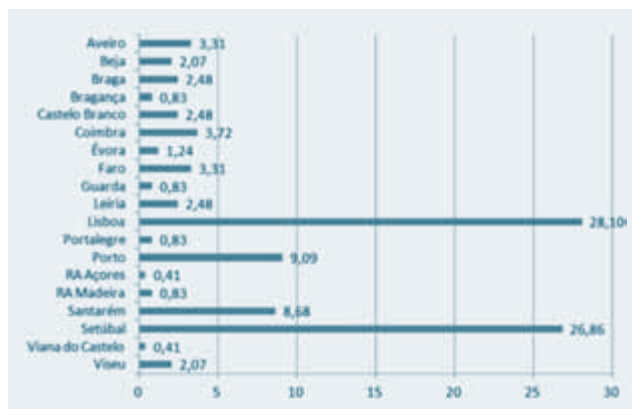


Gráfico 2 Distribuição percentual dos candidatos por distrito de residência.

No ano letivo anterior à candidatura, 54 (22,31%) dos candidatos frequentaram o ensino superior. A Tabela I ilustra o top 15 dos cursos mais frequentados. Já os restantes 188 candidatos estiveram matriculados no ensino secundário, sendo que 92,02% receberam

instrução numa escola pública, 5,32% numa escola privada e 2,66% numa escola militar.

Quando questionados sobre hábitos tabágicos, 10,33% afirmaram ser fumadores àquela data. Os candidatos foram também convidados a deixar os seus dados de peso e altura. De acordo com esses mesmos dados, os candidatos tinham em média um peso de 68,21±9,72kg (Mínimo 48kg e Máximo 98kg). Os mesmos candidatos tinham uma altura média de 174,33±7,75cm (Mínimo 157cm e Máximo 196cm).

Questionário de Atividade Física

Baecke et al. [1] desenvolveram um questionário que avalia o nível de atividade física de uma pessoa no último ano, dividindo-a em três dimensões: trabalho, desporto e lazer. Cada um dos índices de atividade física é cotado de 0 a 5, sendo o índice de atividade física total equivalente ao somatório dos três (0-15).

Tendo em conta a totalidade dos inquiridos, determinou-se o valor médio do Índice de Atividade Física no Trabalho (2,34±0,52 [Mínimo 1,25 e Máximo 4,13]), no Desporto (3,43±0,66 [Mínimo 1,50 e Máximo 4,75]) e no Lazer (3,12±0,53 [Mínimo 1,75 e Máximo 4,75]) (Tabela II).

Tabela I Top 15 (ordem alfabética) dos cursos superiores mais frequentados pelos candidatos à Escola Naval.

Curso Superior	Número de Candidatos
Engenharia Mecânica	5
Economia	4
Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	4
Engenharia Informática	3
Escola Naval	3
Gestão	3
Biologia Marinha e Biotecnologia	3
Ciências e Tecnologias	2
Engenharia Aeronáutica	2
Engenharia Civil	2
Matemática	2
Administração e Gestão Pública	1
Bioquímica	1
Ciências do Desporto - Educação Física	1
Contabilidade e Administração	1

Tabela II Distribuição percentual das cotações (valores arredondados à unidade) dos candidatos em cada um dos índices de atividade física.

Índice de Atividade Física	Cotação				
	1	2	3	4	5
Trabalho	1,7	63,6	30,6	4,1	0
Desporto	0	7,9	32,6	54,1	5,4
Lazer	0	9,5	56,6	33,1	0,8

Quanto ao Índice de Atividade Física Total, somatório dos três índices já referidos, os candidatos apresentaram um valor médio de 8,89±1,09 pontos (Mínimo 5,88 e Máximo 13,13) (Gráfico 3). Cerca de 30% dos candidatos apresentaram um índice igual ou superior a 10, ocupando uma posição correspondente ao terço de pessoas mais ativas.

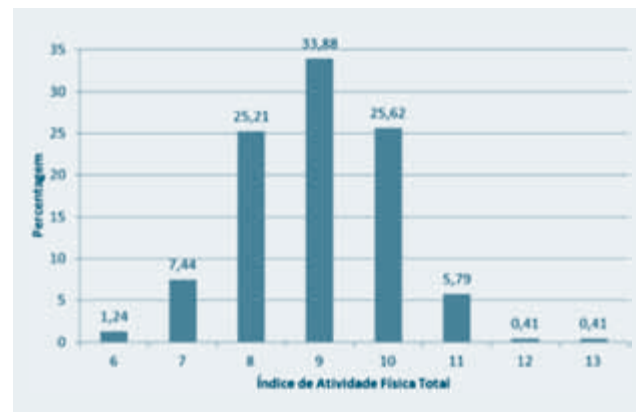


Gráfico 3 Distribuição percentual da cotação (valor arredondado à unidade) dos candidatos no Índice de Atividade Física Total.

Fazendo uma descrição mais minuciosa do questionário aplicado, apresentam-se de seguida os resultados referentes a cada uma das questões colocadas.

Quanto à sua atividade principal no último ano letivo, 89,26% dos candidatos afirmaram ser estudantes (Tabela III).

Tabela III Distribuição dos candidatos por Atividade Principal durante o último ano letivo.

Atividade Principal	n.º	%
“Ano de Paragem”	2	0,83
“Desporto”	4	1,65
Estudar	216	89,26
“Militar”	13	5,37
Trabalhar	7	2,89

Relativamente às afirmações “Durante a minha atividade principal... sento-me”, “...estou de pé” e “...ando a pé”; a tabela seguinte explica a distribuição da expressão escolhida pelos candidatos.

Tabela IV Distribuição percentual das respostas dos candidatos face às afirmações 2 a 4 do questionário.

Afirmações	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
Durante a minha atividade principal sento-me.	0,41	5,37	13,64	66,12	14,46
Durante a minha atividade principal estou de pé.	5,37	40,91	41,32	10,33	2,07
Durante a minha atividade principal ando a pé.	9,5	25,62	28,51	25,62	10,74

De forma similar a Tabela V demonstra a seleção dos candidatos perante mais três afirmações.

Tabela V Distribuição percentual das respostas dos candidatos face às afirmações 5 a 7 do questionário.

Afirmações	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
Durante a minha atividade principal pego em cargas pesadas.	34,71	38,43	17,77	8,26	0,83
Após a minha atividade principal sinto-me cansado.	10,74	46,69	39,26	2,89	0,41
Durante a minha atividade principal transpiro.	13,22	45,04	33,06	4,55	4,13

O Gráfico 4 ilustra as respostas dos candidatos perante a afirmação “Em comparação com outras pessoas da minha idade, penso que a minha atividade principal é fisicamente...”



Gráfico 4 Distribuição percentual das respostas dos candidatos perante a afirmação 8 do questionário.

Mais de 4/5 dos candidatos (81,4%) afirmaram praticar pelo menos um desporto, sendo a Natação é a modalidade mais praticada (Tabela VI).

Tabela VI Top 10 (ordem alfabética) da modalidade mais praticada pelos candidatos.

Modalidade	n.º	%
Natação	32	16,24
Futebol	26	13,20
Atletismo	20	10,15
Ginásio	17	8,63
Futsal	13	6,60
Andebol	8	4,06
Rugby	8	4,06
Basquetebol	6	3,05
Judo	6	3,05
Vela	6	3,05

Dos 197 candidatos que afirmaram praticar pelo menos um desporto, quase metade (47,72%) praticam-no mais de 4 horas por semana (Tabela VII) e mais de metade (61,93%) praticam-no mais de 9 meses por ano (Tabela VIII).

Tabela VII Distribuição do tempo despendido semanalmente pelos candidatos na prática de um desporto.

Horas/Semana	n.º	%
< 1 hora	3	1,52
1-2 horas	26	13,20
2-3 horas	37	18,78
3-4 horas	37	18,78
> 4 horas	94	47,72

Do total da candidatos que afirmaram praticar pelo menos um desporto, 91 (46,19%) afirmaram praticar um segundo desporto (Tabela IX): 62,64% entre 1 a 3 horas por semana e 70,33% mais de seis meses por ano.

Tabela VIII Distribuição do número de meses em que os candidatos praticam um desporto.

Meses/Ano	n.º	%
1-3 meses	6	3,05
4-6 meses	17	8,63
7-9 meses	52	26,40
> 9 meses	122	61,93

Tabela IX Top 10 (ordem alfabética) da segunda modalidade mais praticada pelos candidatos.

Modalidade	n.º	%
Natação	24	26,09
Ginásio	14	15,22
Atletismo	8	8,70
Voleibol	6	6,52
Futsal	6	6,52
Futebol	4	4,35
Ciclismo	3	3,26
Surf	3	3,26
Bodyboard	2	2,17
Ginástica	2	2,17

O gráfico seguinte espelha a distribuição das respostas dos candidatos perante a afirmação “Em comparação com outras pessoas da minha idade, penso que a minha atividade física durante os tempos livres é...”

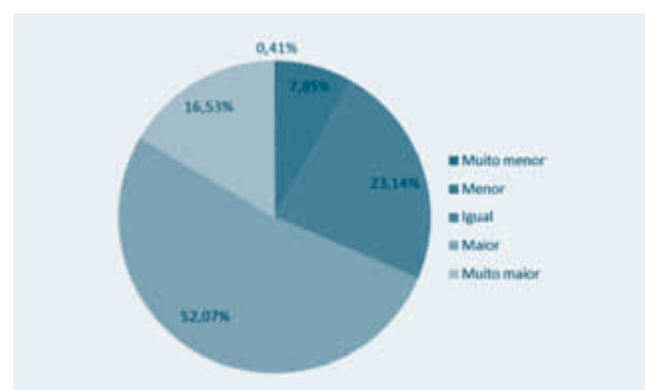


Gráfico 5 Distribuição percentual das respostas dos candidatos perante a afirmação 10 do questionário.

A Tabela X contém as seleções dos candidatos mediante algumas afirmações relacionadas com os tempos livres. Já o Gráfico 6 faz a caracterização dos candidatos quanto ao tempo que os mesmos

dependem a andar a pé e/ou de bicicleta nas suas deslocações diárias (ir para a escola/trabalho, compras, local de treino,...).

Tabela X Distribuição percentual das respostas dos candidatos face às afirmações 11 a 15 do questionário.

Afirmacões	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
Durante os tempos livres transpiro.	0,83	14,46	39,67	38,84	6,2
Durante os tempos livres pratico desporto.	3,31	0	22,31	36,36	38,02
Durante os tempos livres vejo televisão.*	1,24	22,31	50,83	24,79	0,83
Durante os tempos livres ando a pé.	0	12,81	45,45	38,02	3,72
Durante os tempos livres ando de bicicleta.	9,09	33,47	31,82	23,97	1,65

* (e/ou utilizo o computador e/ou a consola de jogos)

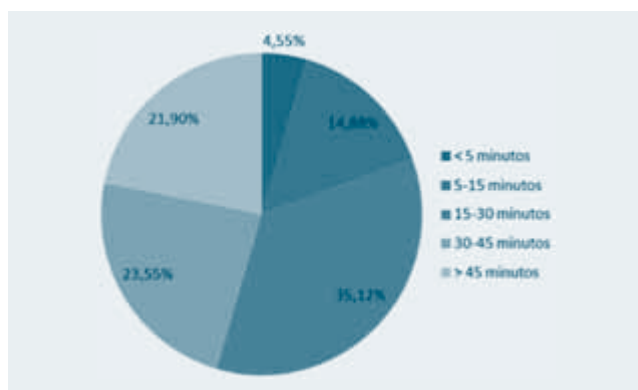


Gráfico 6 Distribuição percentual do tempo despendido pelos candidatos a andar a pé e/ou de bicicleta nas suas deslocações diárias.

Candidatos à Escola Naval: aptidão física

Dos 242 candidatos que responderam ao Questionário de Atividade Física, 234 completaram todas as Provas de Aptidão Física (77,78% do sexo masculino e 22,22% do sexo feminino).

Os pré-requisitos de natureza física para os candidatos à Escola Naval (todas as classes exceto classe de Fuzileiros) são os seguintes:

- › Sexo Feminino:
 - Realizar 10 extensões;
 - Realizar 30 abdominais em 1’;
 - Percorrer 2.400m num tempo máximo de 13’30”.
- › Sexo Masculino:
 - Realizar 3 elevações;
 - Realizar 35 abdominais em 1’;
 - Percorrer 2.400m num tempo máximo de 12’00”.

Além destas provas, há ainda provas de aptidão específica (salto para rede de abordagem e transposição de túnel subterrâneo) e de adaptação ao meio aquático (nadar 50 metros com controlo respiratório).

De acordo com os dados disponibilizados pelo Gabinete de Educação Física da Escola Naval, dos candidatos que completaram as PAF’s:

- › 141 foram considerados “Aptos” (73,76% do sexo masculino e 26,24% do sexo feminino);
- › 60 foram considerados “Aptos” para a classe de Fuzileiros (100% do sexo masculino);
- › 33 foram considerados “Não Aptos” (54,55% do sexo masculino e 45,45% do sexo feminino).

Focando por momentos os candidatos considerados “Não Aptos”, observa-se que há candidatos a chumbar nas três provas de aptidão física geral (Gráfico 7) e que a prova mais problemática varia com o género do candidato (Gráficos 8 e 9).

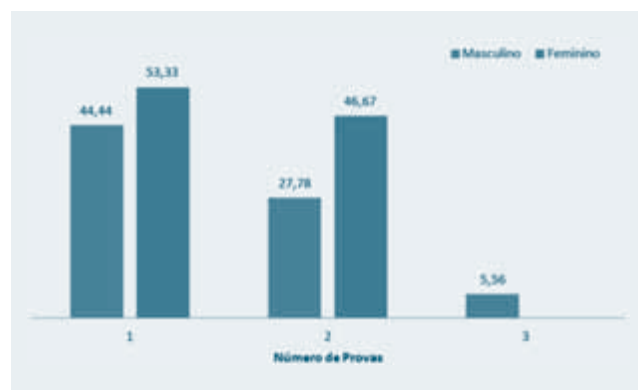


Gráfico 7 Distribuição percentual dos candidatos considerados “Não Aptos” por número de provas chumbadas, por género.

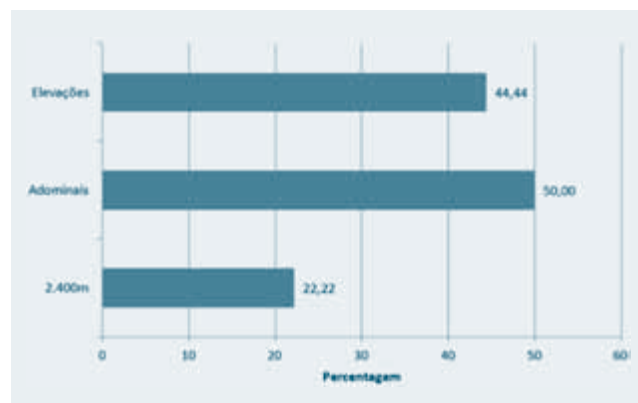


Gráfico 8 Distribuição percentual dos candidatos do sexo masculino considerados “Não Aptos”, por prova.

Acrescenta-se que dois candidatos do sexo feminino e três do sexo masculino chumbaram também na prova da natação; quatro candidatos masculinos chumbaram exclusivamente nessa prova.

Todos os candidatos foram considerados “Aptos” nas provas de aptidão específica.

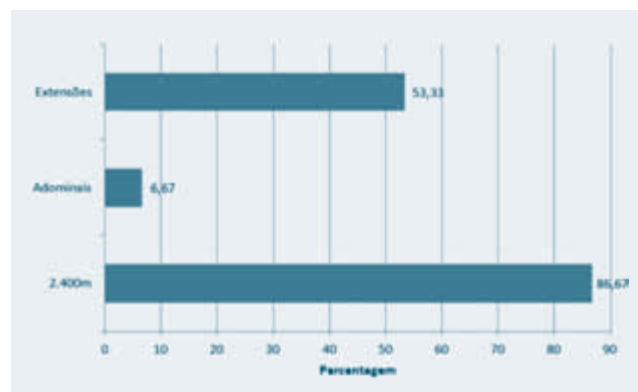


Gráfico 9 Distribuição percentual dos candidatos do sexo feminino considerados “Não Aptos”, por prova.

Quanto aos candidatos considerados “Aptos” e englobando todas as classes, as prestações apresentam uma variação normal de acordo com as potencialidades individuais. Os valores médios obtidos foram os seguintes:

- › Elevações (n=164): 7,10±3,27 repetições (Mínimo 3 e Máximo 18);
- › Extensões (n=33) [4 candidatas realizaram elevações]: 15,52±5,21 repetições (Mínimo 10 e Máximo 36);
- › Abdominais:
 - Género Masculino (n=164): 42,73±5,02 repetições (Mínimo 35 e Máximo 57);
 - Género Feminino (n=37): 39,19±5,99 repetições (Mínimo 30 e Máximo 50);
- › 2.400m:
 - Género Masculino (n=164): 10'19"±48" (Mínimo 8'02" e Máximo 11'56");
 - Género Feminino (n=37): 12'33"±49" (Mínimo 10'14" e Máximo 13'30").

Procedendo a uma codificação dos resultados obtidos em cada prova para um valor numérico de 0 a 20 utilizando a tabela de avaliação dos cadetes do 1º ano (todas as classes exceto Fuzileiros) na disciplina de Educação Física (Tabelas XI a XIII), foi possível categorizar o nível de aptidão física dos candidatos tendo em conta os moldes utilizados na Escola Naval e atribuindo igual importância a cada uma das provas.

Os candidatos do sexo feminino alcançaram uma aptidão física média de 13,33±1,39 valores (Mínimo 11,33 e Máximo 16,33), enquanto os do sexo masculino garantiram um valor médio de 13,31±1,3 valores (Mínimo 11 e Máximo 18,67) (Gráfico 10).

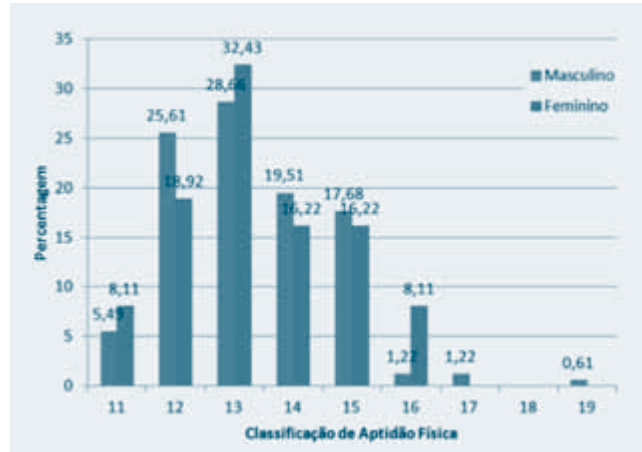


Gráfico 10 Distribuição percentual das classificações de aptidão física dos candidatos, por género.

Candidatos à Escola Naval: antropometria

Após o crivo das provas físicas, 194 candidatos concluíram o processo médico prévio à inspeção médica: 155 (79,90%) do sexo masculino e 39 (20,10%) do sexo feminino. Nesta altura foram realizadas medições antropométricas e de parâmetros vitais, bem como análises clínicas.

Relativamente aos valores de peso e altura, os valores médios obtidos foram os seguintes:

- › Peso:
 - Género masculino: 69,23±8,98kg (Mínimo 48kg e Máximo 92kg);
 - Género feminino: 58,97±7,83kg (Mínimo 48kg e Máximo 82kg);

Tabela XI Distribuição percentual dos candidatos por valor correspondente à prestação na prova de Elevações (género masculino) e Extensões (género feminino).

Prova	Nota											
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Elevações (n=164)	12,20	12,80	26,83	18,90	12,80	4,27	4,27	3,05	4,27	0,00	0,00	0,61
Extensões (n=33)*	0,00	0,00	33,33	27,27	21,21	12,12	0,00	3,03	0,00	0,00	3,03	0,00

* 4 candidatas realizaram elevações em vez de extensões.

Tabela XII Distribuição percentual dos candidatos por valor correspondente à prestação na prova de Abdominais, por género.

Género	Nota									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ferminino	16,22	13,51	16,22	16,22	16,22	16,22	8,11	13,51	0,00	
Masculino	17,01	16,46	26,83	12,80	9,15	7,93	7,93	0,61	1,22	

Tabela XIII Distribuição percentual dos candidatos por valor correspondente à prestação na prova de 2.400m, por género.

Género	Nota								
	12	13	14	15	16	17	18	19	
Ferminino	37,84	18,92	16,22	16,22	5,41	2,70	2,70	0,00	
Masculino	6,71	15,85	20,12	20,73	17,68	13,41	4,88	0,61	

› Altura:

- Género masculino: 175,73±5,87cm (Mínimo 162cm e Máximo 189cm);
- Género feminino: 163,95±4,62cm (Mínimo 155cm e Máximo 173cm).

Com os dados anteriores foi possível calcular o valor correspondente do IMC através da equação de *Quetelet*¹ (Gráfico 11). Os candidatos do sexo masculino apresentaram um valor médio de 22,41±2,61 (Mínimo 16,54 e Máximo 29,76), enquanto os restantes apresentaram um valor de 21,89±2,33 (Mínimo 17,57 e Máximo 28,71).



Gráfico 11 Distribuição percentual dos valores de IMC (arredondado à unidade) dos candidatos.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde [3], os valores do IMC podem ser categorizados em Baixo Peso (<18,5), Normal (18,5 – 24,9), Pré-obesidade (25,0 – 29,9), Obesidade Classe I (30,0 – 34,9), Obesidade Classe II (35,0 – 39,9) e Obesidade Classe III (≥40). O Gráfico 12 representa a distribuição dos candidatos nesta classificação.

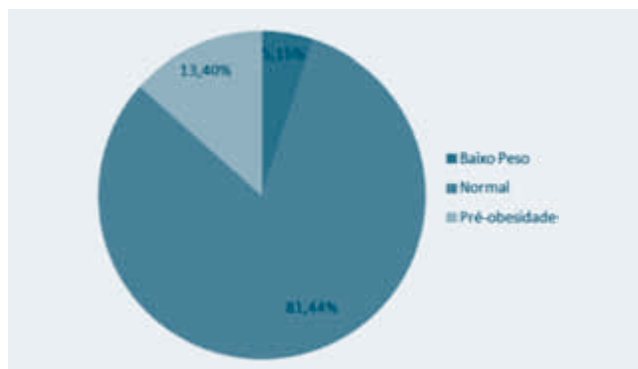


Gráfico 12 Distribuição percentual dos candidatos de acordo com a classificação do IMC.

Aproveitando todos estes dados e acrescentando a idade (dado retirado do Questionário de Atividade Física) aplicou-se a fórmula de *Deurenberg*² para inferir o valor da %MG dos candidatos (Gráficos 13 e 14). Os valores médios obtidos foram:

- › Género masculino (n=149): 13,37±3,4 % (Mínimo 5,8 % e Máximo 22,91 %);
- › Género feminino (n=36): 24,11±3,12 % (Mínimo 18,74 % e Máximo 32,75 %).

A %MG também é utilizada para caracterizar as pessoas quanto à sua “obesidade”, porém não existe atualmente consenso sobre quais os valores ideais de %MG; ainda assim, sabe-se que estes di-

vergem conforme o género e idade do indivíduo, entre outras características. A Tabela XIV mostra a distribuição dos candidatos de acordo com uma das classificações disponíveis [4], adiantando-se desde já que não houve nenhum candidato considerado obeso.

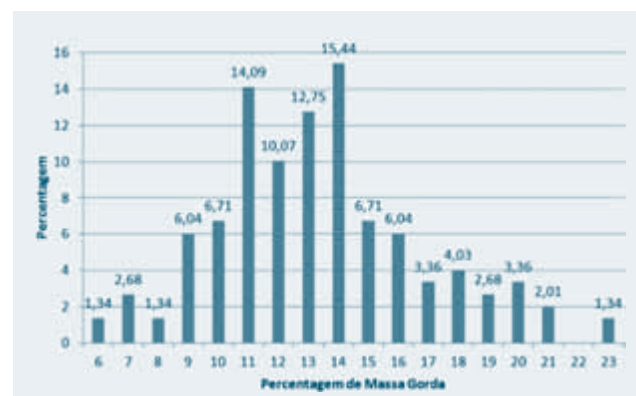


Gráfico 13 Distribuição percentual dos candidatos do género masculino por %MG.

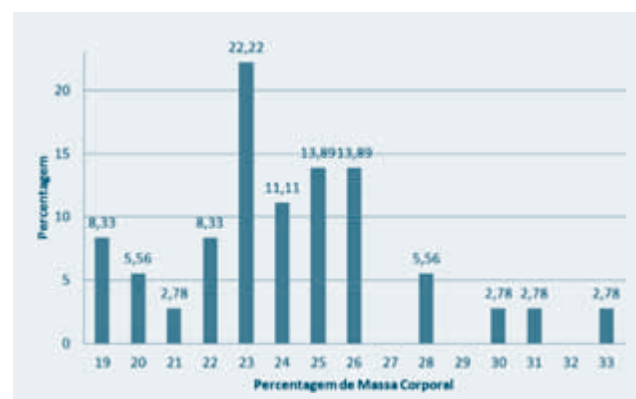


Gráfico 14 Distribuição percentual dos candidatos do género feminino por %MG.

Tabela XIV Distribuição percentual dos candidatos por categoria de %MG, por género e por idade.

Idade	Feminino			Masculino		
	Baixo Peso	Normal	Excesso de Peso	Baixo Peso	Normal	Excesso de Peso
17	0,00	19,44	0,00	0,67	16,78	0,67
18	0,00	47,22	2,78	6,71	32,21	1,34
19	0,00	11,11	0,00	2,68	21,48	1,34
≥20	5,56	13,89	0,00	0,67	14,09	1,34

Parâmetros Vitais

A pressão arterial (PA) em repouso foi um dos parâmetros vitais avaliados. O seu papel enquanto fator de risco cardiovascular é sobejamente conhecido e reconhecido. Nesse sentido, também a PA está sujeita a uma escala de valores desejáveis. A tabela seguinte representa o resultado do consenso das Sociedades Europeias de Cardiologia e Hipertensão [5] para o diagnóstico de hipertensão arterial. Perante a grande variabilidade dos valores tensionais ao longo do dia, da semana e dos meses, o diagnóstico de hipertensão baseia-se em pelo menos duas medições em pelo menos duas consultas, exceto em casos graves de patologia.

¹ IMC = peso (kg) / altura² (m²)

² %MG = (1,294 x IMC) + (0,2 x Idade) – (11,4 x Género) – 8; Masculino = 1, Feminino = 0.

Tabela XV Categorização da PA em repouso segundo as *guide-lines* europeias (valores em mmHg).

Categoria	Pressão Arterial Máxima		Pressão Arterial Mínima
Ótima	<120	e	<80
Normal	120 - 129	e/ou	80 - 84
Normal alta	130 - 139	e/ou	85 - 89
Hipertensão Grau 1	140 - 159	e/ou	90 - 99
Hipertensão Grau 2	160 - 179	e/ou	100 - 109
Hipertensão Grau 3	≥180	e/ou	≥110
Hipertensão Máxima Isolada*	≥140	e	<90

* Graduada em 1, 2 e 3 conforme intervalo de valores da tabela.

Os valores recolhidos junto dos 194 candidatos revelaram uma PA Máxima média de 129,62±14,3 mmHg (Mínimo 69 mmHg, Máximo 164 mmHg) e uma PA Mínima média de 70,74±9,59 mmHg (Mínimo 45 mmHg, Máximo 92 mmHg) (Gráfico 16).

Fazendo uma análise mais exaustiva dos dados conclui-se que, tendo em conta o valor único da medição e os critérios da tabela anterior, 5,67% (11) dos candidatos apresentava PA Normal Alta muito à custa dos valores de PA Mínima e que 1,03% (2) apresentava Hipertensão Grau 1. Para além destes, 24,23% (47) cumpriam os critérios para Hipertensão Máxima Isolada Grau 1 e 1,03% (2) para Hipertensão Máxima Isolada Grau 2. Notar que 7 dos elementos com PA Normal Alta por apresentarem PA Mínima igual a [85,89] mmHg, apresentavam PA Máxima ≥140 mmHg e portanto cumpriam também os critérios de Hipertensão Máxima Isolada Grau 1.

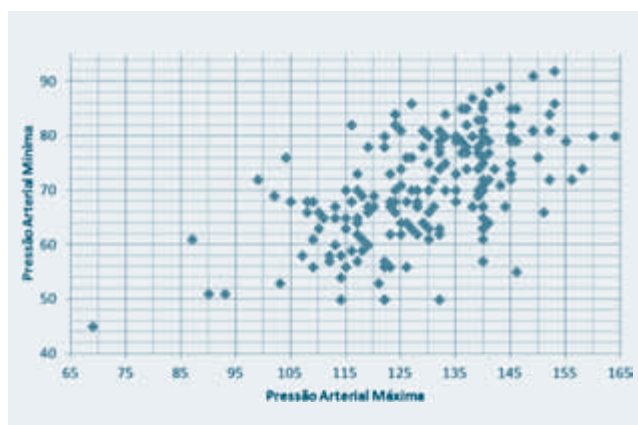


Gráfico 16 Distribuição dos valores de pressão arterial dos candidatos.

O gráfico seguinte pretende demonstrar a distribuição dos valores de PA dos candidatos nas várias categorias de classificação. O esquema de cores deve ser entendido da seguinte forma:

- › Verde pálido – PA ótima;
- › Verde – PA normal (verde claro pelo valor de PA Mínima; verde escuro pelo valor de PA Máxima e Mínima);

- › Amarelo – PA normal alta (amarelo claro pelo valor de PA Mínima; amarelo escuro pelo valor de PA Máxima e Mínima);
- › Vermelho – Hipertensão Grau 1 (vermelho claro pelo valor de PA Mínima; vermelho escuro pelos valores de PA Máxima e Mínima);
- › Azul – Hipertensão Máxima Isolada.

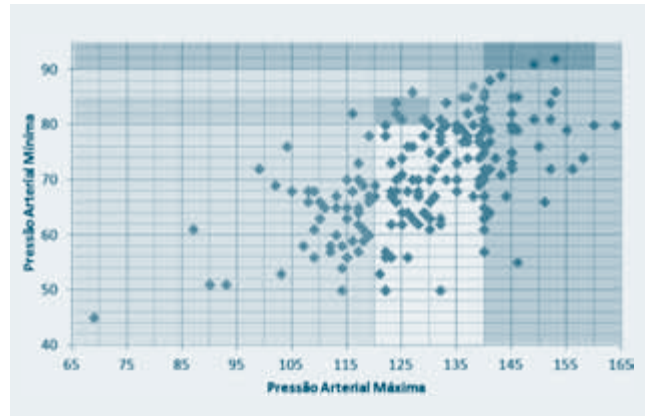


Gráfico 17 Distribuição dos valores de pressão arterial dos candidatos pelos critérios de classificação.

Na observação do Gráfico 17, é perceptível desde logo a existência de uma faixa de candidatos que não são enquadrados em nenhuma das categorias de PA.

Outro parâmetro vital avaliado foi a frequência cardíaca em repouso, tendo os candidatos apresentado um valor médio de 66,87±10,95 batimentos/minuto (Mínimo 41 e Máximo 99).

Parâmetros Laboratoriais

Entre os vários parâmetros laboratoriais obrigatoriamente avaliados, anotaram-se os valores de Glicemia em Jejum dos candidatos.

A Diabetes *Mellitus* é caracterizada pelo aumento dos níveis de glicose no sangue, sendo uma doença crónica cada vez mais frequente na nossa sociedade, atingindo ambos os sexos e todas as idades. Um dos critérios de diagnóstico é uma Glicemia em Jejum ≥126mg/dL. [6]

A Hiperglicemia Intermédia é uma condição em que os indivíduos apresentam níveis de glicose no sangue superiores ao normal, não sendo, contudo, suficientemente elevados para serem classificados como Diabetes. As pessoas com Hiperglicemia Intermédia podem ter Anomalia da Glicemia em Jejum ou Tolerância Diminuída à Glicose, ou ambas as condições simultaneamente. Estas condições são atualmente reconhecidas como fator de risco vascular e um aumento de risco para a Diabetes. O critério de diagnóstico da Anomalia da Glicemia em Jejum é uma Glicemia em Jejum ≥110 mg/dL e <126mg/dL. [6]

Os valores dos candidatos revelaram um valor médio da Glicemia em Jejum de 84,43±7,98mg/dL (Mínimo 67mg/dL e Máximo 133 mg/dL), sendo que um deles cumpre o critério para Anomalia da Glicemia em Jejum e outro cumpre o critério para Diabetes.

Candidatos à Escola Naval: atividade física vs aptidão física

É expectável que indivíduos mais ativos possam ter uma maior aptidão física. Este estudo procurou averiguar qual a relação entre atividade física – definida pelo Índice de Atividade Física Global do Questionário de Atividade Física – e a aptidão física – definida pela média aritmética das notas obtidas pelos candidatos nas três provas realizadas, isto de acordo com a Tabela de Classificações utilizada para os cadetes do 1º ano (todas as classes exceto a classe de Fuzileiros) (Gráfico 18).



Gráfico 18 Relação entre atividade física e aptidão física, todos os candidatos (coeficiente de correlação igual a 0,09).

Como é possível observar no gráfico anterior, parece haver uma relação positiva, ainda que muito ténue, entre o nível de Atividade Física Global e o de Aptidão Física Global, relação que se verifica independentemente do género dos candidatos.

Candidatos à Escola Naval: atividade física vs antropometria

É aceitável pensar que as pessoas fisicamente ativas possam ter o seu peso controlado e portanto apresentar um valor de IMC mais satisfatório que outras pessoas que vivem num estilo de vida sedentário.

Ao relacionar os valores de IMC dos candidatos com o resultado que obtiveram no Questionário de Atividade Física, verificou-se que, ao contrário do que seria de esperar, não existe uma relação inversa entre IMC e nível de atividade física (Gráfico 19).



Gráfico 19 Relação entre Índice de Massa Corporal e nível de atividade física dos candidatos (coeficiente de correlação igual a 0,1).

Outro dado antropométrico medido foi o perímetro abdominal (ou da cintura), o qual pode constituir um risco aumentado de complicações metabólicas se for igual ou superior a 80cm nas mulheres e 94cm nos homens, sendo esse risco muito aumentado quando as medições ultrapassam os 87 e 101cm, respetivamente. [3] As medições efetuadas revelaram os seguintes valores médios:

- › Género masculino: 76,25±6,22cm (Mínimo 62cm e Máximo 94cm);
- › Género feminino: 70,51±6,27cm (Mínimo 61cm e Máximo 89cm).

Verificou-se existir um elemento do género masculino com perímetro abdominal ≥94cm e quatro elementos do género oposto com valor ≥80cm, um dos quais com medição ≥88cm.

Discussão e conclusões

O Concurso de Admissão de Cadetes da Armada tem por objetivo selecionar entre vários candidatos, aqueles que, pelas suas características individuais, cumprem os requisitos mínimos exigidos e possuem o potencial necessário para singrar na Marinha, com benefício para o indivíduo e para a instituição. Nesse sentido, a Escola Naval, enquanto entidade seletora e formadora, não deve esquecer a origem dos candidatos nesse processo, nomeadamente aspetos como os hábitos pessoais, e deve estar atenta às mudanças da sociedade para se adaptar atempadamente a novos cenários de seleção.

Muitos são os fatores que interferem com a prestação diária das pessoas, mas a saúde é sem dúvida um dos primordiais. Esta pode ser definida como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e deve ser vista como um processo de continuidade. Isto para dizer que, quer os fatores inatos, quer os adquiridos durante os primeiros anos de vida (infância e adolescência) têm repercussões na saúde da vida adulta.

Note-se, por exemplo, a relação da auto-percepção do estado de saúde da população residente em Portugal por escalão etário [7] (Tabela XVI) ou o flagelo da prevalência de excesso ponderal infantil que, segundo o Estudo de Prevalência da Obesidade dos Adolescentes em Portugal Continental [8], esta atingiu valores de 35,5% em crianças dos 2 aos 5 anos de idade (23,2% com pré-obesidade e 12,3% com obesidade) e de 33,9% em adolescentes dos 11 aos 15 anos (19,9% com pré-obesidade e 14% com obesidade) no ano 2009.

Tabela XVI Distribuição percentual da população residente em Portugal segundo a auto-percepção do estado de saúde, por escalão etário (2005-2006).

Escalão Etário	Estado de Saúde		
	Muito Bom ou Bom	Razoável	Mau ou Muito Mau
15 a 24 (n=1 310 328)	80,82	17,98	1,2
25 a 34 (n=1 644 581)	70,82	25,42	3,76
35 a 44 (n=1 562 382)	57,64	36,6	5,76

Acrescenta-se a tendência mundial para o aumento epidémico das doenças cardiovasculares, cancro, diabetes e doenças respiratórias crónicas, o qual está estritamente relacionado com alterações dos estilos de vida, nomeadamente o tabagismo, inatividade física (sedentarismo) e uma alimentação não saudável. É de sublinhar o papel do sedentarismo porque se estima que este seja a causa de um milhão e 900 mil mortes a nível mundial, sem falar nos casos de doença. [9]

O contributo da atividade física para a Saúde não tem fronteiras e beneficia as suas três dimensões (física, mental e social). Os seus benefícios aplicam-se a toda a população, sem exceção, e são obtidos através de, pelo menos, 30 minutos de atividade física cumulativa moderada, todos os dias. Para além disso, e no atual panorama de crise, não podemos esquecer os benefícios económicos da atividade física: reduz os custos diretos e indiretos com a saúde e aumenta a produtividade.

Cumpra aqui desmistificar o conceito de atividade física e contrariar a ideia preconcebida de que atividade física é igual a desporto. Entenda-se Atividade Física como qualquer movimento corporal

do qual resulte um gasto energético maior que os níveis de repouso. Sendo assim, o nível de atividade mínimo diário pode ser atingido através de atividades físicas agradáveis e de movimentos do corpo no dia-a-dia, tais como ir a pé ou de bicicleta para o local de trabalho, subir escadas, carregar os sacos de compras, fazer jardinagem, dançar ou praticar qualquer desporto.

A atividade física reduz o risco de doenças cardiovasculares, de alguns cânceros e de diabetes tipo 2, tendo uma influência positiva nos valores de pressão arterial e colesterol sérico. Aliás, o risco de se ter uma doença cardiovascular aumenta 1,5 vezes nos indivíduos que não seguem as recomendações mínimas. [9]

As vantagens da atividade física regular são inúmeras, nomeadamente [9]:

- › Reduz o risco de morte prematura;
- › Ajuda a controlar o peso e diminui o risco de se tornar obeso;
- › Ajuda a prevenir/reduzir a osteoporose;
- › Reduz o risco de desenvolver dores lombares;
- › Ajuda o crescimento e manutenção de ossos, músculos e articulações saudáveis;
- › Promove o bem-estar psicológico, reduz o stress, ansiedade e depressão;
- › Ajuda a prevenir e controlar comportamentos de risco (tabagismo, alcoolismo, toxicofilias, alimentação não saudável e violência), especialmente em crianças e adolescentes.

Atividade Física

No que concerne à caracterização da amostra de candidatas que responderam ao Questionário de Atividade Física, permite-se fazer os seguintes comentários:

- › O volume de candidatas civis reflete a procura de um futuro na Marinha por parte dos jovens que se vêm às portas do ensino superior e/ou que procuram um curso com saída profissional garantida. Já o número de militares que tentam ingressar na Escola Naval significa que esta é uma forma válida de garantir o ingresso nos quadros permanentes.
- › A presença de 4 candidatas militares com idade superior a 24 anos, contraria à partida uma das condições de admissão do concurso para os candidatos militares, de qualquer ramo das Forças Armadas, na efetividade de serviço (ter, no ano civil da admissão, idade não superior a 22 anos ou, tratando-se de militares dos quadros permanentes, idade não superior a 24 anos);
- › O facto de mais de metade dos candidatos residir nos distritos de Lisboa e Setúbal deve motivar a avaliação de aspetos como a demografia dos jovens, o plano de divulgação da Escola Naval nos vários distritos, a importância atribuída à distância Estabelecimento de Ensino - Residência, entre outros;
- › Notar que mais de um quarto dos candidatos pretende ingressar no ensino superior, o que suscita as questões: "Porquê? A primeira opção não foi a ideal?". Para não falar nos três candidatos que repetem a candidatura após ingresso na Escola Naval no ano transato;
- › 10,33% dos candidatos afirmaram ser fumadores à data do questionário. Este valor fica aquém da percentagem de fumadores na população residente em Portugal com idade superior a 14 e inferior a 25 anos (23,92 %) (2005/2006). [7] Resta saber a percentagem de ex-fumadores e caracterizar o consumo dos fumadores;
- › Quanto aos dados de altura disponibilizados pelos candidatos, notar a presença de um candidato com altura <164cm e duas candidatas com altura <160cm quando uma das condições de admissão é ter altura igual ou superior a 1,64m ou 1,60m, conforme seja do sexo masculino ou feminino, respetivamente.

Debatendo as várias possibilidades de mensuração da atividade física, conclui-se existirem vários métodos disponíveis, uns mais complexos que outros, mas nenhum deles desprovido de desvantagens. Os questionários de atividade física, para além da sua facilidade de aplicação, permitem avaliar as diferentes dimensões da atividade física. Contudo, pecam pela menor objetividade quando comparados com outros métodos de medição como os acelerómetros ou podómetros.

O questionário de *Baecke* reporta-se aos 12 meses anteriores à data de preenchimento e subdivide a atividade física em três dimensões cotadas de 0 a 5. Os valores médios que os candidatos apresentaram para os vários tipos de atividade física são similares aos apresentados por uma amostra de 615 jovens de Cascais com idade compreendida entre os 16 e 23 anos, o que contribui para a validade externa deste estudo (Tabela XVII). [10]

Tabela XVII Valores médios de Atividade Física dos Candidatos vs Jovens de Cascais segundo o questionário de *Baecke*.

Atividade Física	Candidatos	Jovens de Cascais
Trabalho	2,34	2,33
Desporto	3,43	3,23
Lazer	3,12	3,97
Total	8,89	8,54

A verdade é que apenas 8,68% dos candidatos obtiveram uma pontuação final inferior a 7,5. Isto revela que a grande maioria dos candidatos apresenta um nível considerável da atividade física, o que é aparentemente benéfico para os mesmos.

Relativamente ao questionário em si, dizer apenas que uma boa percentagem dos candidatos pratica pelo menos um desporto e que a Natação é a modalidade mais praticada (23,14% dos candidatos), seja como primeira ou segunda opção.

Aptidão Física

Se por um lado o que importa são os candidatos considerados "Aptos", por outro, é interessante perceber quais são as maiores dificuldades daqueles que não atingem os requisitos mínimos. Sabendo que a Escola Naval está disponível para orientar o treino dos futuros candidatos, esta deverá aperceber-se com antecedência dos défices de aptidão mais comuns para melhor enquadrar aqueles que procuram ajuda. E a verdade é que todas as provas de aptidão geral podem ser problemáticas, seja em particular ou mesmo em conjunto. Notar também que, mais uma vez, não houve candidatas aptas para a classe de Fuzileiros.

Um breve comentário para a incongruência entre aqueles que são os requisitos mínimos exigidos aos candidatos e os valores correspondentes à nota 10 para os cadetes do 1º ano (todas as classes exceto Fuzileiros). Surgem dúvidas sobre a possibilidade dos cadetes do 1º ano poderem ter uma avaliação positiva com prestações inferiores aos mínimos de entrada para a Escola Naval, isto em todas as provas com exceção das elevações para os candidatos do sexo masculino.

A nota final de aptidão física dos candidatos é quase idêntica entre géneros, o que revela não existir diferença significativa nas capacidades atléticas dos mesmos, com a ressalva da existência de diferentes tabelas de valoração.

Parece existir uma relação positiva entre os níveis de atividade física e de aptidão física, relação que se verifica independentemente do género. Portanto, ao avaliar a atividade física, podemos inferir subjetivamente sobre os resultados face à avaliação da aptidão física.

Antropometria

No que concerne aos dados da altura dos candidatos, notar a presença de dois candidatos com altura <164cm e sete candidatas com altura <160cm quando uma das condições de admissão é ter altura igual ou superior a 1,64m ou 1,60m, conforme seja do sexo masculino ou feminino, respetivamente. Valerá a pena, quer para o candidato (tempo e expectativa), quer para a instituição (custos inerentes), que estes candidatos cheguem até esta fase de seleção? É certo que a medição oficial é que conta, ao mais veja-se a diferença entre a medição oficial e o valor reportado pelos candidatos aquando do questionário de Atividade Física (Gráfico 23), mas sendo a altura do indivíduo uma das condições de admissão base ao concurso, seria válido considerar a sua mensuração logo no início do concurso.

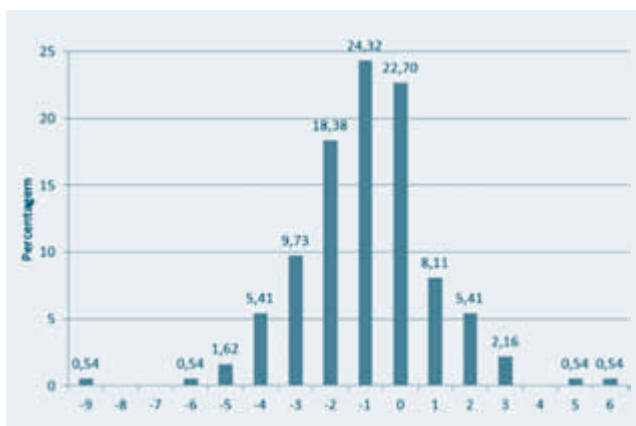


Gráfico 20 Distribuição percentual dos candidatos pela diferença entre o valor oficial da altura dos candidatos e o valor por eles reportado aquando do Questionário de Atividade Física.

Um valor preocupante é a prevalência de excesso de peso entre os candidatos (13,40%), se bem que o baixo peso também pode ter alguns riscos associados (5,15%). Os valores obtidos vão de encontro às estimativas de prevalência de baixo peso e de pré-obesidade na população residente em Portugal com 18 a 24 anos de idade (2005/2006) [7], respetivamente: 5,55% e 15,36%.

O IMC é por vezes criticado enquanto indicador de obesidade porque não distingue uma pessoa musculada de uma pessoa efetivamente obesa. Mediante isto, o cálculo da %MG apresenta-se com um indicador mais fiável. Existem várias formas de cálculo da %MG, umas mais credíveis que outras, porém, neste estudo optou-se por utilizar um método que, apesar de menos fiável, era exequível e permitia obter um valor aproximado do real para possibilitar uma visão geral da realidade.

Não ficou provado existir uma relação negativa entre a Atividade Física e o IMC dos candidatos. Mais uma vez pode estar envolvido o facto da Atividade Física ter influência na massa muscular dos indivíduos, o que por sua vez influi no peso e no IMC.

Outro dado antropométrico medido e utilizado na avaliação do risco para complicações metabólicas foi o perímetro abdominal, verificando-se que cinco dos candidatos já estavam em risco!

Para além da identificação dos candidatos que já apresentavam alterações a nível metabólico, calculou-se, com grande espanto e preocupação, a prevalência de candidatos que cumpriam os critérios para:

- > Pressão Arterial Normal Alta - 2,06%;
- > Hipertensão Grau 1 - 1,03%;
- > Hipertensão Máxima Isolada Grau 1 - 24,23%;
- > Hipertensão Máxima Isolada Grau 2 - 1,03%;

- > Pressão Arterial Normal Alta e Hipertensão Máxima Isolada Grau 1 - 3,61%.

Apesar de uma avaliação única não ser suficiente para o diagnóstico, os valores não auguram o melhor. Ainda assim, deve-se considerar o conhecido efeito da bata branca ou a eventual ansiedade por parte dos candidatos no momento da avaliação.

A última avaliação referida foi a da Glicemia em Jejum. Aqui sim, uma única avaliação pode ser diagnóstica, acreditando que foi cumprido o necessário período de jejum pré-colheita de sangue. Diagnosticou-se Anomalia da Glicemia em Jejum num candidato e Diabetes noutra (0,56%). Desconhece-se o tipo de Diabetes em questão (1 ou 2), mas pode adiantar-se a prevalência de Diabetes tipo 1 em jovens (0-19 anos) em 2009 (0,12%) e a prevalência de Diabetes em Portugal (2009) para o escalão etário 20-39 anos (2%). [6]

Em suma, a caracterização dos candidatos do ponto de vista da presença de fatores de risco para patologias crónicas, nomeadamente do foro cardiovascular, faz todo o sentido. Fica a faltar o cálculo do risco global, isto é, saber quantos fatores de risco estão presentes em cada um dos candidatos.

Sabendo que a prevalência destes fatores está a aumentar exponencialmente entre crianças e jovens, e que as repercussões para a vida adulta são quase certas se não forem tomadas medidas assertivas e atempadas, a Marinha não se pode abster de saber em concreto qual o estado dos candidatos que ingressam nas suas fileiras.

A evolução pode ser tão linear como esta. Fatores de risco na adolescência aumentam a probabilidade de doença na idade adulta, o que implica custos acrescidos para a Marinha. É uma visão simplista e crua, mas não deixa dúvidas de que a Marinha só perde com a negação desta realidade.

Não sendo critérios de exclusão do concurso de admissão, permitem pelo menos conhecer a realidade dos indivíduos no momento de entrada para a Marinha, sendo um excelente ponto de partida para verificar a evolução ao longo do tempo e uma oportunidade fulcral para intervir precocemente quando necessário.

Para além dos fatores já referidos, seria de indubitável importância adicionar a avaliação dos níveis séricos de colesterol e triglicéridos devido ao seu papel de influência na patologia cardiovascular. Opinião também expressa no estudo "Perfil Lipídico dos Militares da Marinha" [11] onde se estimou que em 2007 a percentagem de militares da Marinha com valores de risco de parâmetros do perfil lipídico seria de [13,71;15,76]% para valores elevados de Colesterol Total; [11,19;13,21]% e [3,85;5,13]% para valores elevados e muito elevados de Colesterol das Lipoproteínas de Baixa Densidade (LDL-c), respetivamente; [20,31;22,84]% para valores baixos de Colesterol das Lipoproteínas de Elevada Densidade (HDL-c) e [8,69;10,39]% e [0,13;0,44]% para valores elevados e muito elevados de Triglicéridos, respetivamente (intervalo de confiança de 95%).

Para concluir, espera-se que os frutos deste trabalho possam contribuir para melhorar a relação entre os candidatos e a Escola Naval, tudo para benefício do indivíduo, da instituição e, em última análise, da Marinha.

Anexo

1º e 2º ano								
Todas as classes exceto Fuzileiros								
Nota	Elevações		Extensões		Abdominais		2.400 mts	
	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
20	18	16	–	40	59	57	08:00	09:30
19	17	15	–	37	57	54	08:30	10:00
18	16	14	–	34	54	51	09:00	10:00
17	14	13	–	31	51	48	09:30	10:30
16	13	12	–	28	48	45	10:00	11:00
15	12	11	–	25	46	42	10:30	11:30
14	11	10	–	22	44	39	11:00	12:00
13	9	8	–	19	41	36	11:30	12:30
12	7	6	–	16	38	33	12:00	13:00
11	5	4	–	13	35	30	12:30	13:30
10	4	3	–	8	32	25	13:00	14:00
9	3	2	–	7	31	24	13:15	14:30
8	2	1	–	6	30	23	13:30	14:45
7	1	–	–	5	29	22	13:45	15:00
6	–	–	–	4	28	21	14:00	15:15
5	–	–	–	3	27	20	14:15	15:30
4	–	–	–	2	26	19	14:30	15:45
3	–	–	–	1	25	18	14:45	16:15
2	–	–	–	–	24	17	15:00	16:30
1	–	–	–	–	23	16	15:15	16:45

Bibliografia

1. **BAECKE JAH, BUREMA J, FRIJTERS JER.** A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr.* 1982;36:936-42.
2. **DEURENBERG P, YAP M, VAN STAVEREN WA.** Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1988;22:1164-71.
3. Programa Nacional de Combate à Obesidade. Circular Normativa de Direcção-Geral da Saúde n.º 03/DGCG de 17 de Março de 2005.
4. **MCMANUS M.** Warning! Do not make the BMI mistake. Consultado a 28 de Agosto de 2012. Disponível em: <http://www.musclehack.com/warning-do-not-make-the-bmi-mistake/>
5. **MANCIA G, De BACKER G, DOMINICZAK A, CIFKOVA R, FAGARD R, GERMANO G, et al.** 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2007;28:1462-536.
6. Diabetes: factos e números 2010. Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes.
7. Anuário Estatístico de Portugal 2009. Instituto Nacional de Estatística IP. Lisboa, 2010.
8. **GALVÃO-TELES, A.** Estudo de Prevalência da Obesidade Infantil e dos Adolescentes em Portugal Continental. Observatório Nacional da Obesidade e do Controlo do Peso. 2009.

9. Benefícios da actividade física. Direcção-Geral da Saúde. Consultado a 28 de Agosto de 2012. Disponível em: <http://www.min-saude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/actividade+fisica/sbeneficios+actividade.htm>

10. **CARNEIRO, TF, BISCAIA, A, SANTOS, O.** Actividade física e qualidade de vida relacionada com saúde nos jovens de Cascais. *Rev Port Clin Geral.* 2002;18:315-32.

11. **HENRIQUES, M.** Perfil Lipídico dos Militares da Marinha. Trabalho apresentado nas Jornadas do Mar - 2010.

Ciências Militares

El papel de la Armada en la gestión del tesoro submarino español

**ALBERTO HERNÁNDEZ
DE LA FUENTE,
LUIS GARCÍA CARDO**

Escuela Naval Militar

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

“Pueblo que no sabe su historia es pueblo condenado a irrevocable muerte. Puede producir brillantes individualidades aisladas, rasgos de pasión, de ingenio y hasta de género, y serán como relámpagos que acrecentará más y más la lobreguez de la noche.”

Marcelino Menéndez Pelayo

Introducción

Se entiende por Patrimonio Cultural Subacuático Español aquel que, reuniendo las características del Patrimonio Histórico Arqueológico recogido en la legislación vigente, se encuentra en las aguas interiores y continentales españolas, incluidas las capas freáticas, y en las aguas marinas sobre las que España ejerce soberanía o jurisdicción, extendiendo esta consideración a aquel Patrimonio de iguales características sobre el que España pueda ejercer alguna reclamación o invocar algún derecho por medio de las leyes nacionales y el Derecho internacional.¹

España es el país con mayor número de pecios en sus costas.² El valor cultural y económico que alcanzan la totalidad de estos es, de la misma manera, el de mayor importancia global.

Esta ingente cantidad de vestigios submarinos es debida a entre otras razones al inmenso tráfico marítimo de mercancías que España ha llevado a cabo durante toda su historia, principalmente desde el descubrimiento de América y el establecimiento de rutas comerciales con el nuevo continente.

El valor, de estos yacimientos ha atraído, atrae y atraerá la atención de particulares que sin otra razón más allá de su lucro particular dedican sus esfuerzos a la adquisición de estos materiales arqueológicos sin prestar atención a los posibles daños irreparables que mediante la extracción incontrolada ocasionan a los yacimientos.

En los últimos años hemos podido apreciar cómo la sociedad española e internacional ha aumentado en su sensibilidad y atención a estos temas, sobre todo ligando su interés a los llamativos casos de expolios y extracciones con fines comerciales, en clara contravención de lo postulado por la comunidad arqueológica interna-

cional, de los principios recogidos en la Convención UNESCO del 2001 y de los intereses y legislaciones nacionales respectivamente. Un público cada vez más informado, curioso y exigente, debe ver satisfechas sus necesidades de información rigurosa y tener la convicción de que los poderes públicos, el Estado y las Comunidades Autónomas en nuestro caso, a los que deberían añadirse las entidades locales, se preocupan por este patrimonio y hacen lo necesario para, aplicando los recursos científicos, materiales y legales a su alcance, proteger y/o recuperar algo que significa cada vez más para el conocimiento de nuestro pasado común.

El Estado español ha sido testigo en numerosas ocasiones del expolio de su patrimonio submarino siendo la ocasión más reseñable el caso protagonizado por la empresa Norte Americana “Odyssey” desde el 2007 hasta el 2012.

Las políticas de protección de estos pecios avanzan, aunque no siempre tan rápido como nos gustaría. Mientras tanto solo nos queda acogernos a los acuerdos vigentes y velar mediante la seguridad en nuestras aguas por el buen cumplimiento de los mismos.

En lo que respecta a la Armada, la seguridad tanto en aguas internacionales como propias es su cometido fundamental, pero además durante los últimos años, la colaboración que esta institución castrense ha venido realizando con el Ministerio de Cultura la ha sumergido a fondo en este nuevo reto.

Capítulo 1: Problema

1.1 Objeto del Ensayo

Conocida la importancia del patrimonio submarino español como valor cultural identificativo de nuestra cultura marítima así como de los distintos pueblos que durante siglos han poblado la Península Ibérica y el prestigio internacional que España podría alcanzar como pionera en la protección, estudio y rescate de estos pecios, las preguntas que nos hacemos son: ¿Qué es necesario para garantizar la seguridad marítima de nuestros pecios? ¿Cuáles son los riesgos y amenazas con los que se enfrenta la España en el ámbito de la arqueología submarina? Y lo más importante, ¿puede el Estado depositar la responsabilidad de la protección de su patrimonio submarino en la Armada?

Con este trabajo se pretende conseguir dos objetivos. En primer lugar, presentar una visión general sobre las actuaciones que se están llevando a cabo en relación al control y la conservación del patrimonio submarino; y en segundo lugar, plantear medidas que podrían ayudar a mejorar el control y la conservación de dicho patrimonio.

1.2 Factores que afectan a la seguridad del patrimonio submarino

A continuación, se exponen todos aquellos factores que limitan su actuación a la Armada y a las organizaciones del estado encargadas de garantizar la seguridad del patrimonio submarino.

¹ Libro verde; plan nacional de protección del patrimonio nacional subacuático español.

² “La Arqueología Submarina hoy en España” – Martín Almagro-Gorbea.

1.2.1 Evolución histórica

Fue el III Congreso Internacional de Arqueología Submarina, celebrado en Barcelona en septiembre de 1961³, el que marcó el inicio de una nueva y Congreso de 1961, en el que participaron 25 personas, tan solo 9 de ellas eran españolas y de estos nueve ninguno de ellos era arqueólogo titulado, esto es, ninguno de los nueve españoles que formaron parte del congreso era profesional.

Analizado, casi cincuenta años más tarde, el congreso fue un éxito para España. Se creó un ambiente que posibilitó o al menos facilitó acciones posteriores y entre ellas la creación, años más tarde, de los Patronatos de Arqueología Submarina de Baleares, Cartagena, Ceuta y Gerona.

Pero no todas las intenciones derivadas de este congreso fueron beneficiosas para la arqueología submarina española ya que se la tildó de "simpática" y "deportiva"⁴ dos adjetivos que postergaban a esta rama de la arqueología a poco más que una actividad culturalmente atractiva para los fines de semana.

No fue hasta 1985 que España no vio una Ley específica que definiera y completase las instrucciones pertinentes en cuanto a protección. *La Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*.⁵ A la que más tarde sucedieron las Leyes Autonómicas en este orden:

- › Ley 7/1990 de 3 de junio de 1990, Ley de regulación del Patrimonio Cultural Vasco;
- › Ley 14/2007 de 26 de noviembre, Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía;
- › Ley 12/1998 de 21 de diciembre, Ley de Patrimonio Histórico de las Illes Balears;
- › Ley 4/1999, de 15 de marzo de 1999, Ley del Patrimonio Histórico de Canarias;
- › Ley 11/1998, del 13 de octubre. Ley del Patrimonio Cultural de Cantabria;
- › Ley 9/1993, de 30 de septiembre. Ley de regulación el Patrimonio Cultural de la Generalitat de Catalunya;
- › Decreto 78/2002 de 5 de marzo Reglamento de Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de Cataluña;
- › Ley 4/2007 de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Y por último pero no menos importante la *Convención 2001 de la UNESCO para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático* que completa la legislación en vigor en España sobre el ámbito patrimonial submarino.

3 Libro verde; plan nacional de protección del patrimonio nacional subacuático español.

4 Idem.

5 <http://www.mcu.es/patrimonio/CE> (*Subdirección Nacional de protección del Patrimonio Submarino*).

1.2.2 Dimensión arqueológica española

Como ya hemos dicho, el volumen de mercancías que durante siglos han desfilado a lo largo de las costas españolas ha sido uno de los mayores del mundo. Como consecuencia de este tráfico así como de los combates navales o las inclemencias meteorológicas de la mar tenemos que durante los recientes estudios llevados a cabo por el Ministerio de Cultura durante los últimos años revelan entre 5000 y 7000 pecios pendientes de confirmar.⁶ La falta de exactitud en la apreciación de estos datos viene dada por la falta de control de estos pecios, los cuales son apenas conocidos por la información extraída de los archivos nacionales y a día de hoy son muy pocos los pecios de los que podemos afirmar con seguridad su existencia y localización.

Aún así estamos hablando del patrimonio submarino más grande del mundo, no tanto en cantidad sino en riquezas económicas y culturales.

1.2.3 Concepto de protección del patrimonio nacional

El aspecto submarino del Patrimonio Nacional no se ha tenido muy en cuenta en términos de protección y/o legislación, de tal modo que no existe en España una definición precisa de Patrimonio Cultural Subacuático. Siendo así, difícilmente se puede defender algo que no se conoce, pero en la legislación Española podemos encontrar alguna referencia susceptible de ser relacionada con el ámbito subacuático.

Indicativamente, el artículo 1.2 de la actual Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español (LPHE)⁷, determina como integrante del Patrimonio Histórico Español "*los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico*".

Por su parte, el artículo 40.1 LPHE⁸ incorpora al patrimonio arqueológico en el Patrimonio Histórico Español, especificando que forman parte del mismo "*los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental. Forma parte, asimismo de este patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes*".

6 "La Arqueología Submarina hoy en España" – Martín Alamgro-Gorbea.

7 <http://www.mcu.es/patrimonio/CE> - (*Subdirección Nacional de protección del Patrimonio Submarino*).

8 Idem.

La Ley 16/1985 establece, pues, como único dato relevante para la inclusión de un determinado bien en el patrimonio arqueológico su susceptibilidad para ser estudiado por metodología arqueológica. En el supuesto de los bienes arqueológicos el legislador ha querido intensificar su protección, lo que justifica su demanialización (artículo 44 LPHE).

Sin embargo, en su artículo 1.1, la Convención UNESCO de 2001 lleva a cabo una definición más precisa de Patrimonio Cultural Subacuático al definirlo como sigue:

(a) "Por 'patrimonio cultural subacuático' se entiende todos los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico o arqueológico, que hayan estado bajo el agua, parcial o totalmente, de forma periódica o continua, por lo menos durante 100 años, tales como:

(...)

ii) los buques, aeronaves, otros medios de transporte o cualquier parte de ellos, su cargamento u otro contenido, junto con su contexto arqueológico y natural".

La necesidad de crear figuras específicas de protección del Patrimonio Cultural Subacuático se traduce tanto en el régimen protector peculiar como en el proceso de protección o en las medidas administrativas especiales al efecto.

Como punto de partida, y por imperio de la ley, todos los yacimientos subacuáticos ya declarados como "zonas arqueológicas" y aquéllos sitios arqueológicos bien conocidos, delimitados y protegidos son declaradas como Bienes de Interés Cultural (BIC) o su equivalente autonómico, con el objeto de procurarles la mayor protección jurídica posible en nuestra legislación.

El Estado español divide las tareas de protección del patrimonio nacional, las cuales abarcan las de protección del patrimonio submarino en⁹:

1. Formación de un Registro Nacional de Bienes de Interés Cultural y del Inventario General de Bienes Muebles. Mediante la centralización actualización de las bases de datos por Comunidades Autónomas y el Estado, la tramitación de un procedimiento de declaración de Bienes de Interés Cultural y las campañas anuales para la catalogación de bienes.
2. Propuesta de medidas que deban adoptarse para la protección y defensa del Patrimonio Nacional; entre las que podemos encontrar la adopción de medidas contra el tráfico ilícito de bienes culturales y tramitación de las denuncias por expolio, tramitación de solicitudes de exportación.
3. Coordinación con las unidades del Ministerio que intervengan en la gestión de bienes del Patrimonio Histórico Español, así como con los demás departamentos ministeriales y, en su caso, con las demás Administraciones públicas: colaboración con la Brigada del Patrimonio Histórico del Cuerpo Nacional de Policía, con el Grupo de Patrimonio Histórico de la Guardia Civil y el Departamento de Aduanas así como distintos organismos de protección europeos e internacionales como puede ser la UNESCO.

1.2.4 Amenazas Y Riesgos Del Patrimonio Nacional En El Ámbito Marítimo

Es de vital importancia para poder llevar a cabo una protección efectiva, conocer a fondo los factores que afectan a la seguridad e integridad del patrimonio submarino. He aquí una descripción de los principales factores que nos afectan.

⁹ Libro verde; plan nacional de protección del patrimonio nacional subacuático español.

1.2.4.1 Cuestiones Problemáticas Generales

Las cuestiones problemáticas que se han detectado son, entre otras, las siguientes:

1. La definición misma del Patrimonio Cultural Subacuático a los efectos de la futura legislación.
2. El problema derivado de las actividades que afectan fortuitamente al Patrimonio Cultural Subacuático.
3. La necesidad de promover figuras adecuadas de protección del Patrimonio Cultural Subacuático.
4. La aplicación del régimen del salvamento, de hallazgo y del tesoro al Patrimonio Cultural Subacuático.
5. El establecimiento de un régimen de vigilancia e inspección del Patrimonio Cultural Subacuático.

1.2.4.2 Empresas Caza-Tesoros

Se trata de empresas dotadas de un gran capital, con muchos medios a su alcance y que emplean tecnología de última generación.

Se mueven por intereses económicos y su único objetivo es localizar el pecio que sea de interés para sus negocio mediante cualquier medio ya sea robando la documentación o sobornando a los funcionarios para conseguirla.

Una vez que los restos se localizan, la extracción del "tesoro" se lleva a cabo sin cuidado de no dañar el resto del pecio que de no ser así, podría aportar mucha información acerca del diseño naval de la época, los usos y costumbres de sus tripulantes, etc.

Estas empresas generalmente llegan a acuerdos con los países beneficiarios de dichos tesoros pero de no ser así pueden llegar a emprender la extracción intentando engañar al Estado mediante conductas erráticas en la zona de operaciones y dividiendo la mercancía una vez extraída para sacarla del país lo antes posible, tal y cómo la empresa Estadounidense "Odyssey Marine Exploration" actuó en aguas de la bahía de Cádiz durante el 2007.

Afortunadamente para España, tras el proceso judicial contra esta empresa caza-tesoros, el jurado Estadounidense que llevaba el caso falló a favor del Estado Español, lo que sentó jurisprudencia para casos posteriores y del que se saca como conclusión que todo buque o aeronave hundidos, con bandera de un país determinado, pertenecerá a ese país, junto a toda su mercancía con independencia de las aguas en las que reposen sus restos.

1.2.4.3 Condiciones Ambientales

Para la conservación de los restos que reposan bajo las aguas, además de unas condiciones meteorológicas favorables, también es necesario tener en cuenta otras variables medioambientales. La corriente constituye uno de los principales factores que afectan a los pecios provocando en ocasiones tal erosión durante los años que ni un solo componente pueda ser identificado correctamente. En la zona de Tarifa, una de las más ricas en pecios, pueden llegar a alcanzar más de 3,5 nudos de intensidad.

Otra variable a tener en cuenta es la fauna y flora del lugar que en mayor o menor medida, en función de sus usos alimentarios, afectará más o menos a los materiales. Dos de las zonas más activas de nuestra península, zoológicamente hablando son las desembocaduras de los ríos Guadalquivir y Guadalete que producen en la zona de Tarifa un efecto directo sobre la densidad orgánica de la zona debida al flujo de nutrientes.

1.2.4.4 Actividades Humanas

Actividades humanas tales como la minería, la construcción de nuevos puertos, las operaciones de dragado en las proximidades de estos, el expolio vinculado al excursionismo y en mayor medida la pesca de arrastre han perjudicado gravemente nuestros pecios,

en mayor medida los que se encuentran más cerca de la costa y que a día de hoy son prácticamente inexistentes.

Capítulo 2: Análisis

2.1 Hipótesis Conceptual

Una vez definida la Arqueología Submarina, conocida su dimensión y los factores y riesgos que la rodean, lo que se pretende con este ensayo es desarrollar propuestas que ayuden al objetivo del Estado Español a conservar intacto su Patrimonio submarino, especialmente a nivel nacional pero también a nivel europeo e internacional. La búsqueda de las soluciones al problema planteado se estudiará en base a las directrices de la Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico Nacional.

Una nación con más de 500 años de historia, pionera del nuevo mundo, con 5300 kilómetros de costa y más de 3000 naufragios documentados, es imprescindible que cuente con los medios que le permita localizar y proteger su patrimonio arqueológico subacuático. El Ministerio de Defensa, a través de la Armada debe ser parte activa del Plan de Protección del Patrimonio Submarino Español.

2.1.1 El Pasado

El expolio del pecio del “Nuestra Señora de las Mercedes” por parte de la empresa caza-tesoros *Odyssey* (2007) desembocó en un largo y costoso proceso judicial para el Estado Español tras la denuncia interpuesta por el Embajador de España en USA ante un jurado de Tampa (Florida). Las dificultades técnicas del proceso pasaron por demostrar que el pecio expoliado por *Odyssey* era efectivamente el “Nuestra Señora de las Mercedes”. Este proceso es el mismo que debe realizarse para verificar la propiedad de cualquier buque hundido y se trata de demostrar, de alguna manera, que el pecio en concreto es el reclamado por el Estado Español. En el caso del “Nuestra Señora de las Mercedes” se pudo demostrar la identidad del pecio al encontrarse la campana del navío entre los restos del mismo. En la campana del barco, aún se podía leer su nombre, con lo que quedó demostrada su identidad y por consiguiente, el derecho del Estado Español a reclamar sus restos.

El expolio del “Nuestra Señora de las Mercedes” y todo el proceso judicial que provocó fue lo que llevó al estado Español a organizar la planificación, organización y ejecución de la “Campaña Pecios Cádiz 2010” en la que se vieron involucrados, desde el Ministerio de Defensa el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM) y varios buques caza-minas, desde el Ministerio de Cultura la Dirección General de Bellas Artes y Patrimonio Histórico y desde la Junta de Andalucía la Dirección General de Bienes Culturales y el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.

La Armada en representación del Ministerio de Defensa aportó los siguientes medios¹⁰:

- › **LHT “Escandallo”:** Lancha hidrográfica que operó con el sonar de barrido lateral Klein 3900 el cuál puede trabajar entre 1 y 40 mts para la búsqueda y clasificación de contactos mediante dos frecuencias de trabajo y el Sondador Multihaz EM 3002D apto para trabajar en profundidades comprendidas entre 5 y 150 mts.
- › **Cazaminas “Turia” y “Sella”:** Buques caza-minas que a pesar de no estar diseñados para este tipo de misiones demostraron grandes resultados mediante la utilización del Sonar AN/SQQ-32 (SP), sonar de profundidad variable (VDS) para la detección/

relocalización de contactos y el ROV Pluto Plus, un vehículo submarino operado por control remoto para la identificación de los contactos detectados por el buque mediante cámara de TV que Puede operar hasta profundidades de 200mts.

La campaña se cerró con 45 intervenciones de cazaminas con Sonar VDS/Pluto, 12 intervenciones con buceadores y más de 354 NM estudiadas por el “LHT Escandallo”. Estas intervenciones arrojaron a la luz los siguientes datos de evaluación preliminar de contactos: total contactos: 146, 12 pecios y 134 restos de posible interés, 41 contactos identificados de los cuales: 5 fueros pecios, 14 rocas, 4 restos (1 de interés) y 18 resultados nulos.

Los resultados obtenidos superaron con creces las expectativas del proyecto y la aportación técnica de la Armada al respecto reveló su imprescindible colaboración en futuras campañas.

2.1.2 El Presente

Actualmente se está llevando a cabo el levantamiento de una carta hidrográfica en la que se podrán apreciar las posiciones, identidades y características principales de todos los pecios dentro de las aguas de Cádiz.

Este trabajo se está siendo desarrollado por el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM) mediante levantamientos sistemáticos de la zona de Cádiz, empleo combinado multihaz - monohaz – sonar de barrido lateral (SBL), trabajos conjuntos de buques de medidas contra minas (MCM) y del Centro de Buceo de la Armada (CBA) y el empleo de información reservada extraída de la bases de datos tanto del Ministerio de Defensa como del Ministerio de Cultura.

2.1.3 Futuro

El futuro para la Armada en esta misión pasa por continuar realizando un trabajo metódico a largo plazo respecto a la cartografía de la Bahía de Cádiz para que, una vez terminado dicho trabajo pasar a cartografiar otras zonas como la de Cartagena y otras zonas de interés.

Capítulo 3: Conclusiones y propuestas

3.1 Conclusiones

3.1.1 Nueva misión para la Armada

El papel de la Armada en esta misión se está demostrando imprescindible.

La actual crisis económica que afecta a nuestro país ha provocado que la mayoría de los proyectos de futuro para nuestras Fuerzas Armadas pasen obligatoriamente por la interoperabilidad y la proyección de plataformas multitarea que permitan paliar la falta de presupuesto sin olvidar nuestros deberes para con la defensa y la seguridad del Estado.

Es por esta razón por la que desde este trabajo de investigación hemos llegado a la conclusión de que depositar en la Armada la responsabilidad de esta misión no es solo el único modo viable de llevarla a cabo si no el modo más adecuado pues no existe en España otra institución que posea mayor nivel tecnológico y doctrinal en relación con la defensa del Patrimonio Submarino.

El proceso que se lleva a cabo desde que se descubre un naufragio hasta que este se localiza y puede llegar a ser estudiado pasa por múltiples e interdisciplinarios niveles, todos y cada uno de ellos absolutamente dominados por la Armada que no solo tiene la capacidad de tomar las medidas necesarias para la protección de nuestro Tesoro Submarino sino que además es capaz de formar personal civil como arqueólogos submarinos que tanta falta hacen en nuestro país.

¹⁰ <http://www.armada.mde.es>

3.1.2 Coordinación interministerial

La coordinación entre la Dirección Técnica (Ministerio de Defensa) y la Dirección Arqueológica (Ministerio de Cultura) así como la integración de su personal en los trabajos de las diferentes unidades participantes está siendo excelente.

3.1.3 Eficacia de las primeras medidas administrativas

Teniendo en cuenta que tanto los bienes materiales que constituyen este patrimonio cultural, como el medio en que se localizan, son de dominio público, el uso del expediente de "zonas de protección arqueológica" se está demostrando muy eficaz. Este expediente protector ya se está utilizando, por ejemplo y de modo aparentemente efectivo, en Andalucía y Cataluña donde - mediante las denominadas genéricamente "zonas de servidumbre arqueológica", "espacios de protección arqueológica" o "áreas de vigilancia arqueológica" - se excluye o limita el tráfico jurídico, comercial, urbanístico normal.

Aún así desde este trabajo de investigación nos gustaría proponer una serie de medidas administrativas que, en su correspondiente apartado en esta misma página pasamos a detallar.

3.2 Propuestas

3.2.1 Nuevas medidas administrativas para la protección del patrimonio submarino

(a) La creación de un registro de los yacimientos arqueológicos subacuáticos, como una de las primeras medidas de protección a desarrollar. Los inventarios, con una base de datos específica incorporada a un sistema informatizado de gestión compartido, deben permitir gestionar la labor de protección de estos bienes, a la vez que provocar la protección jurídica de los mismos, con su inventariado o declaración de BIC (Bien de Interés Cultural). Deberá regularse el acceso público a dichos registros de modo eficaz y respetuoso con el derecho a la información, pero sin poner en peligro la integridad, seguridad, protección y acceso a los diversos yacimientos registrados.

(b) La tramitación de los procedimientos administrativos de protección jurídica específica de los bienes implica la publicidad de este patrimonio. Su conocimiento y difusión posiblemente permita una mayor eficacia en su protección tanto legal como física. Sin embargo es necesario evaluar (e incorporar a la legislación vigente) el régimen de publicidad de dicha información.

(c) La creación de centros específicos de gestión y conservación del patrimonio subacuático, con personal especializado que permita no sólo gestionar los proyectos de la actividad arqueológica sino también promover proyectos de investigación, conservación y divulgación de este patrimonio. Aspecto en el que el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM) podría ser un centro adecuado a las necesidades de este proyecto ya que, en este aspecto, debido al carácter militar del mismo se aseguraría que información tan delicada como la de la existencia o posiciones de posibles pecios no cayese en manos de empresas caza-tesoros como ocurrió en el caso del "Nuestra Señora de las Mercedes".

(d) Cualquier obra en el medio marino debería ir precedida de un estudio arqueológico sobre su posible afección al Patrimonio Cultural Subacuático. Salvaguardando en todo caso los intereses de la defensa nacional.

3.2.2. Plataformas

La presencia de un buque de investigación específico multipropósito adaptado a las tareas de localización e identificación de pecios fa-

cilitaría la misión en cuanto a que solo habría que destacar a la zona estudiada una plataforma y no tres (embarcación del Instituto Hidrográfico, cazaminas y buque de apoyo a operaciones de buceo).

Teniendo en cuenta el actual proyecto de construcción de los nuevos patrulleros oceánicos tipo BAM (Buque de Acción Marítima), esta sería la plataforma más adecuada para este cometido pues ya se ha diseñado una versión para apoyo de buceadores y otra para trabajos hidrográficos. Una mezcla de ambas sería la plataforma perfecta para esta nueva misión de la Armada.

3.2.3 Equipamiento

El sonar de barrido lateral (SBL) del que dispone actualmente la Armada y con el que se ha realizado la "Campaña Pecios Cádiz 2010" es un sonar diseñado para misiones enfocadas medidas contra minas (MCM) y no al cometido de la búsqueda de pecios o restos de naufragios en el fondo marino.

La existencia de pequeños objetos metálicos y restos enterrados de difícil localización e identificación dificulta enormemente el proceso de búsqueda por lo que se propone la introducción de un perfilador de fondo y de un magnetómetro asociado en el SBL actual que cubrirían las expectativas de este medio para futuras campañas.

3.2.4 Identificación

El ROV (*Remoted Operated Vehicle*) que se viene utilizando para la identificación de los pecios se ve actualmente afectada por corrientes, campo de visión, visibilidad y sobre todo autonomía por lo que se propone, como respuesta a las adversas condiciones ambientales que se encuentran en el escenario de actuación, el diseño y desarrollo de un ROV con prestaciones específicas para esta misión que eliminaría uno de los escollos que más entorpecen la identificación de los restos.

Bibliografía

<http://museoarqua.mcu.es>

<http://www.armada.mde.es>

<http://www.mcu.es/patrimonio/CE> - (Subdirección Nacional de protección del Patrimonio Submarino).

<http://www.museoarqueologicocartagena.es>

<http://www.shipwreck.net> - (*Odyssey Marine Exploration*).

<http://www.rah.es> - (Real Academia de la Historia).

"La España Oceánica de los siglos Modernos y el tesoro submarino español" – José Alcalá-Zamora y Queipo de Llano - 20 de Julio de 2011.

"La Arqueología Submarina hoy en España" – Martín Almagro-Gorbea - 2008.

"El Centre d'Arqueologia Subacuática de Catalunya (CASC)" – J. Nieto – 2008.

"Pesca de ánforas" – R. Alfaras - 1993.

"Il primo lavoro di archeologia sottomarina realizzato in Occidente". II Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina - 2006.

Convención 2001 de la UNESCO para la protección del patrimonio cultural subacuático.

"Arqueología Submarina en Ceuta" - J. Bravo y R. Muñoz - 1998.

"Apuntes de la Carta Arqueológica de la Ría de Vigo" – J.M.Hidalgo y J.C.Sotelo – 2002.

"En defensa del patrimonio arqueológico subacuático" – C.F. González- Aller Lacalle – Marzo 2011.

Ciências Militares

Combate ao tráfico de estupefacientes por via marítima: Uma perspectiva de cooperação

**SÓNIA MARTINS, LUÍS VASQUES,
DIOGO MAGALHÃES,
BRUNO RATINHO**

Instituto Superior de Ciências Policiais
e Segurança Interna

Introdução

Portugal constitui um território de orientação atlântica, cuja centralidade geoestratégica lhe confere um estatuto de relevo em relação ao Atlântico e aos corredores marítimos e aéreos, com ênfase no controlo das rotas intercontinentais que ligam a Europa a África e à América do Sul, bem como o Atlântico Norte ao Mediterrâneo.

O tráfico de droga, sendo um fenómeno criminal de espectro internacional que assume diversas dimensões, consoante o tipo de droga, sua origem, quantidade envolvida, meio de transporte utilizado, e rota utilizada pelas organizações criminosas, no território nacional, tende a manifestar-se essencialmente através de dois vetores. Um primeiro, de âmbito interno, no qual decorrem as lógicas negociais que visam o abastecimento dos mercados a retalho, com vista à satisfação dos mercados de consumo; um segundo, de âmbito transnacional, no qual sucedem as lógicas negociais internacionais, que visam a introdução de estupefaciente em espaço europeu, e a satisfação dos respectivos mercados de consumo.

Relativamente ao âmbito interno, que tem como objectivo o abastecimento dos mercados de consumo, as diversas polícias deparam-se com o flagelo da toxicoddependência que, por inerência, faz surgir outro tipo de criminalidade, nomeadamente, os furtos em interior de viatura, furtos em estabelecimentos, os roubos por estição, em estabelecimentos, em residências e as burlas, não obstante a degradação social e humana que afecta a própria pessoa e todos os que a rodeiam. Não são raras as vezes em que o toxicoddependente, ao ver esgotados os seus meios financeiros, recorre a actos ilícitos, com o fim de satisfazer a sua dependência química, causando um enorme alarme social.

A nossa Instituição, Polícia de Segurança Pública (PSP), depara-se com esta realidade diariamente e tem consciência da importância e atenção que este fenómeno requer. Com a realização deste trabalho, pretendemos dar uma perspectiva geral desta problemática, desde que os produtos estupefacientes entram em Território Nacional. Devido à posição geoestratégica de Portugal, demos especial ênfase à entrada de estupefacientes por via marítima, descrevendo a forma como as diversas instituições competentes tratam

este fenómeno, de acordo com as disposições legais próprias, mas todas com dever de colaboração, cooperação e partilha de informação, tendo em vista o bem comum.

Com vista à concretização do nosso objectivo, recorreremos a diversa base bibliográfica e a uma entrevista gentilmente concedida pela Sr.ª Inspectora Joana Fundo, oficial de ligação da Polícia Judiciária, no *Maritime Analysis and Operations Centre Narcotics* (MAOC-N), sediado em Lisboa.

Capítulo 1: A Polícia de Segurança Pública e o fenómeno da Toxicoddependência

O uso de drogas é um fenómeno mundial e acompanha a Humanidade desde as primeiras civilizações, seja por motivos terapêuticos, religiosos, recreativos ou até existenciais. Trata-se de uma presença contínua, envolvendo não somente a medicina e a ciência, mas também a magia, a cultura, a festa e o prazer (Seibel e Toscano, 2001). No entanto, nas últimas décadas, a tendência para o uso de drogas tem vindo a acentuar-se, sobretudo, entre a população mais jovem, merecendo uma maior atenção por parte das autoridades e da sociedade em geral.

O fenómeno da toxicoddependência é, actualmente, um problema macrossocial, no qual se encontram correlacionados factores individuais, familiares, económicos, políticos e civilizacionais. É um dos problemas sociais mais graves do nosso tempo, visto afectar directamente a sociedade. Mesmo aqueles que não têm uma relação directa com o problema podem ser envolvidos pela criminalidade a ele associado. Agra (1998) refere, em relação aos toxicoddependentes, que "(...) a sua relação com os outros é meramente instrumental, dependente e utilitarista: a sua existência minimalista é presidida pelo interesse financeiro, em ordem à aquisição de droga (...), a dependência física e psicológica implica a dependência económica que se alimenta de várias fontes: colaboração na distribuição do produto, dívidas contraídas, roubos (...)" (p. 27).

Patrício (1997) afirma que analogamente à decadência física, psicológica e social, o estilo de vida do toxicoddependente sofre variações flutuantes ambivalentes no que respeita aos valores morais e éticos. De uma forma insidiosa, o consumidor de droga inicia uma escalada de comportamentos instrumentais face à necessidade de consumir: começa por sacrificar os recursos disponíveis, depois compromete o seu crédito junto de familiares e amigos, podendo passar por burlas, furtos, roubos, prostituição, etc. Colateralmente, através do consumo, desenvolvem-se formas de delinquência, adquiridas na sequência do contacto com a droga, ou no desenvolvimento de outras actividades criminais, deixando assim o toxicode-

pendente forçosamente num enquadramento de vida de crime ou tráfico. Regra geral, quando este esgota os seus meios financeiros, tende a recorrer a actos ilícitos com o fim de satisfazer a sua dependência química, causando enorme alarme social na sociedade. É com esta realidade que as Forças de Segurança se deparam no seu quotidiano.

A toxicodependência, que a Organização Mundial da Saúde (1997) define como um estado de intoxicação periódica ou crónica, produzida pelo uso repetido de uma droga natural ou sintética, sendo o seu consumo lícito ou ilícito, "(...) uma condição na qual a droga produz um sentimento de satisfação numa pulsão psíquica que exige uma administração periódica ou contínua da droga para produzir prazer ou evitar um estado depressivo (...) e um estado de adaptação que se manifesta por perturbações físicas intensas quando a administração de droga é suspensa (...)" (Morel, Hervé e Fontaine, 1998). Neste sentido, é uma realidade intrafronteiras e transversal a todo o país, com maior incidência nos grandes centros urbanos (ver anexos, fotografias 1, 2, 3 e 4) e que, por indissociabilidade, faz surgir outro tipo de criminalidade, como os furtos em interior de viatura, em estabelecimentos, os roubos por esticão, em estabelecimentos, residências, burlas, não obstante a degradação social e humana que afecta a própria pessoa e todos os que a rodeiam. Convém não esquecer o despoletar de doenças associadas não só ao consumo de estupefacientes mas também à prostituição a que muitos recorrem, como forma de ganhar dinheiro ou mesmo como moeda de troca de uma dose para consumo.

Para fazer face a este flagelo é necessário ter uma visão global do fenómeno, bem como partilhar boas práticas, informações, recursos e estratégias com os nossos parceiros nacionais e internacionais, pois citando as palavras da Sr.ª Inspectora Joana Fundo, "sozinhos não fazemos nada".

Capítulo 2: Actuação da PSP e GNR face ao tráfico de estupefacientes

O Decreto-Lei n.º 81/95, de 22 de Abril, o qual "estabelece os princípios organizadores da arquitectura do Sistema Nacional de Repressão", determina "a repartição complementar, especializada e articulada de competências entre as diversas entidades, Polícia Judiciária (PJ), Guarda Nacional Republicana (GNR), Polícia de Segurança Pública e Autoridade Tributária e Aduaneira (AT), que têm especiais responsabilidades na contracção do fenómeno criminoso" (Leal, Fundo e Velez, 2007, p. 18), no seu artigo 2.º, estatui que, no âmbito da prevenção criminal, cabe especialmente à PSP e à GNR a vigilância dos recintos predominantemente frequentados por grupos de risco; a vigilância e o patrulhamento das zonas usualmente referenciadas como locais de tráfico ou de consumo.

No âmbito da investigação criminal, o artigo 1.º do referido diploma altera a organização da investigação criminal prevista no artigo 57.º, do Decreto-Lei n.º 15/93, de 22 de Janeiro, sendo de destacar que, no que diz respeito à actuação repressiva, a PSP e a GNR possuem competência para a investigação de crimes previstos no artigo 21.º (Tráfico e outras actividades ilícitas), quando ocorram situações de distribuição directa aos consumidores, a qualquer título, das plantas, substâncias ou preparações nele referidas, e dos crimes previstos e punidos nos artigos 26.º (Traficante-consumidor), 29.º (Incitamento ao uso de estupefacientes ou substâncias psicotrópicas), 30.º (Tráfico e consumo em lugares públicos ou de reunião), 32.º (Abandono de seringas), 33.º (Desobediência qualificada) e 40.º (Consumo, apenas na parte que respeita ao cultivo), praticadas nas respectivas áreas de jurisdição, quando lhes forem participados ou deles colham notícia.

Na sequência das competências específicas atribuídas à PSP e GNR foram criadas as Brigadas Anti-crime com competência específica em matéria de prevenção e investigação do tráfico de droga.

O mesmo diploma prevê a centralização da informação e coordenação operacional na PJ, ficando todos os Órgãos de Polícia Criminal e Serviços Aduaneiros e de Segurança com o dever de transmitir à Unidade Nacional de Combate ao Tráfico de Estupefacientes da Polícia Judiciária todas as informações que obtenham, decorrentes do fenómeno de tráfico de droga. Nesse sentido, foram criadas as Unidades de Coordenação e Intervenção Conjunta (UCIC), as quais, sob a coordenação e direcção estratégica e tática da PJ, visam disciplinar e efectivar a partilha das informações oriundas de cada força ou serviço.

Capítulo 3: O Posicionamento geoestratégico de Portugal – ameaças

Segundo Leal, Silva e Nogueira (2009), Portugal (continental e insular) tem um posicionamento geoestratégico de grande importância, no que diz respeito à manifestação do narcotráfico, seja por via marítima ou aérea e até mesmo terrestre. Este facto verifica-se não só por Portugal ser a porta de entrada para os outros países da União Europeia (EU), mas também pelo seu posicionamento face aos locais onde as drogas são produzidas, transformadas e exportadas. Como já referido, a maior parte das drogas introduzidas em Portugal têm como destino outros Estados, sobretudo Europeus. Assim, o Estado Português encontra-se investido de grandes responsabilidades, ao nível da cooperação e solidariedade com os outros Estados, como intuito de desenvolver uma política de contenção deste fenómeno. Este objectivo só pode ser alcançado através da cooperação internacional, da "mobilização de recursos que possibilitem a recolha em vários espaços jurídicos elementos de

prova sobre os casos em investigação que de outro modo não seria possível” (Leal, Silva e Nogueira, 2009, p. 179).

O desaparecimento da maior parte dos controlos fronteiriços nas fronteiras internas transforma a União Europeia (UE) num mercado cada vez mais atraente para as drogas ilícitas e para o desvio de precursores, permitindo transações mais ou menos livres sem atrair a atenção das alfândegas ou das autoridades repressivas de vocação nacional (Conselho da UE, 2004, cit. in Dias, 2011), com consequências danosas transversais nos Estados e sociedades, nomeadamente, nos domínios da segurança, da economia e da saúde pública.

Segundo o Observatório Europeu da Droga e da Toxicoddependência (2008, cit. in Dias, 2011), a *cannabis* é a substância ilegal mais consumida e disponível na Europa, cujo consumo tem aumentado entre os jovens, incluindo em idade precoce. A Europa Ocidental é a principal consumidora mundial de resina de *cannabis*, proveniente sobretudo de Marrocos, sendo contrabandeada, principalmente, pela Península Ibérica. As anfetaminas e o *ecstasy* provêm, essencialmente, da Europa Ocidental e Central, em particular dos Países Baixos.

A maior parte da cocaína apreendida na Europa, cujo consumo continua a crescer, provém directamente da América do Sul, sobretudo da Colômbia, ou é expedida através da América Central, Caraíbas, África Ocidental, em especial por via marítima e aérea, e Norte de África, figurando como países de trânsito, entre outros, o Brasil, a Venezuela ou o Suriname, assim como emergem alguns países africanos, por exemplo a Nigéria, Senegal, Guiné-Bissau, Cabo-Verde, Marrocos ou Gana. Tanto Portugal como Espanha constituem os pontos principais de entrada de cocaína na UE.

Quanto às principais rotas de tráfico de heroína, de acordo com a mesma fonte, importa destacar que esta, depois de atravessar o Paquistão, o Irão e a Turquia, entra na Europa pelos Balcãs, subdividindo-se no “ramo meridional” (Grécia, Macedónia, Albânia, Sérvia, Bósnia e Itália) e no “ramo setentrional” (Alemanha, Bulgária, Roménia, Países Baixos, Hungria e Áustria). Nos últimos anos intensificou-se a “rota da seda”, através da Ásia Central, Mar Cáspio, Rússia ou Ucrânia e, por último, através da Península Arábica e África.

De acordo com o objectivo deste trabalho, vamos seguidamente cingir-nos aos estupefacientes que entram em Portugal maioritariamente por via marítima: haxixe e cocaína e abordar o *modus operandi* das respectivas redes de narcotráfico.

Capítulo 4: Modus Operandi

É um facto que, na generalidade dos casos, o meio de transporte utilizado altera-se conforme o tipo de droga transportado. Segundo Leal, Silva e Nogueira (2009, p. 17), “O tráfico internacional de cocaína e haxixe, pela sua acrescida dimensão transcontinental, implica o recurso a meios de transporte que possibilitem o transporte de droga por extensas distâncias, devidamente acondicionada, para que se possa iludir o controlo exercido pelas autoridades (...). É nesta fase em que a operação de tráfico se encontra sujeita aos maiores riscos de ser descoberta.”

Relativamente ao haxixe, que provem maioritariamente da Orla Ocidental de África, verifica-se que as organizações recorrem frequentemente aos desembarques na costa portuguesa. Quanto à cocaína, maioritariamente proveniente da América do Sul, o meio de transporte mais utilizado e que se tem revelado mais eficaz para as organizações criminosas tem sido o contentor. No entanto, estes não são os únicos meios de transporte utilizados, conforme veremos.

Contentores

O tráfego de mercadorias a nível internacional recorre cada vez mais a contentores, sendo que a dinâmica das economias mun-

diais está cada vez mais dependente do uso dos mesmos. A crescente importância do movimento de contentores por via marítima na economia dos países, no caso específico de Portugal, tende a conduzir, na última década, a um aproveitamento do crime organizado transnacional. Esta utilização reflecte-se no uso de estruturas e empresas económicas legítimas e no tráfego marítimo legal ou na criação de empresas-fachada.

O contentor apresenta-se, deste modo, “como um meio de excelência, facilitando o transporte, a dissimulação, maximizando a rentabilidade das operações levadas a cabo pelas organizações (...)” (Leal, Fundo e Velez, 2007, p. 42). Efectivamente, o recurso à instrumentalização dos contentores mostra-se como a mais apetível e “eficaz” do ponto de vista do traficante. Os processos alfandegários são muitas vezes abreviados por diversos motivos de cariz economicista e pela presença de Portugal numa Comunidade que se baseia numa União Aduaneira. Em consequência, dificulta as acções de fiscalização, controlo e detecção de mercadorias ilícitas por parte das autoridades policiais e aduaneiras, tornando o uso dos contentores como o método com mais probabilidades de sucesso na introdução da droga no território nacional, “mediante a sua dissimulação e transporte com carga legítima” (Leal, Fundo e Velez, 2007, p. 32), e consequentemente, no continente europeu. O uso dos contentores, assim como de navios comerciais, manifesta-se fundamentalmente no tráfico de cocaína, proveniente dos países da América Latina.

Uma vez que seria “humanamente impossível e economicamente inviável sujeitar a fiscalização física todos os milhares de contentores que anualmente chegam/tocam o território nacional” (Leal, Fundo e Velez, 2007, p. 44), a estratégia adoptada foi definir indicadores que determinam quais os contentores que serão sujeitos a uma fiscalização mais minuciosa. Companhias sem existência jurídica, uso de rotas invulgares ou uso de telemóveis com cartões pré-pagos, por exemplo, são algumas das estratégias usadas pelas redes de tráfico para iludir a fiscalização e, por isso, estes factores são considerados como indicadores de risco. Já quanto à mercadoria, existem outros factores que são tomados como indicadores de risco, como, por exemplo, o tipo de produto não ter qualquer relação com a actividade do importador ou a mercadoria ser importada fora da época considerada habitual.

De acordo com Leal, Fundo e Velez (2007, p. 44), existe ainda o fenómeno dos contentores vazios que, por serem “muitas vezes alvo de menor atenção por parte das autoridades fiscalizadoras”, fazem com que o movimento de regresso se mostre como o “momento ideal para retirar a droga que possa estar dissimulada na própria estrutura do contentor” (ver anexos, fotografia 5).

Embarcações de Recreio

As embarcações de recreio, tal como os navios comerciais e os cargueiros, estão intimamente ligadas ao tráfico da cocaína, não excluindo casos de tráfico de haxixe, embora em menor número. “No transporte de quantidades de cocaína (...) superiores a 100kg, os meios envolvidos tendem a ser essencialmente as embarcações de recreio.” (Leal, Silva e Nogueira, 2009, p. 130) Numa série de casos, procede-se ao transbordo da droga em alto-mar, de embarcações maiores, ou embarcações-mãe, para as de recreio. Estas embarcações possuem bastante flexibilidade, pois permitem descarregar droga em marinas, portos de pesca, de recreio e ancoradouros, iludindo mais facilmente o controlo das autoridades e a fiscalização exercida em grandes portos comerciais, podendo operar a qualquer hora.

Tal como acontece com os contentores, existe inclusive uma série de indicadores de risco para as embarcações de recreio. Por exemplo, ausência de bandeira, discrepância entre o valor das embarcações e a situação financeira do proprietário, embarcações em si-

tuação de empréstimo, *leasing* e utilização colectiva, embarcações com aspecto envelhecido ou com marcas de abordagem, existência de equipamentos de radar e outros materiais de comunicação sofisticados ou equipamentos úteis para transbordo no mar, disparidade entre a viagem reportada e aquela efectivamente realizada ou até formas de navegação suspeitas (ver anexos, fotografia 6).

Desembarques

Nos desembarques de droga, os traficantes recorrem a embarcações de alta velocidade ou de pesca. Este *modus operandi* está associado fundamentalmente ao tráfico de haxixe, sendo que as características geográficas de Portugal possuem as condições ideais para a existência destas operações. “Cerca de metade da fronteira portuguesa é estabelecida com o Atlântico, assim como a entrada para o Mediterrâneo. A Costa Atlântica caracteriza-se por ser composta por um relevo de baixa altitude, com inúmeras praias (...)” (Leal, Silva e Nogueira, 2009, p. 116). Os desembarques efectuam-se, por conseguinte, em pontos da costa pouco vigiados, onde o controlo das autoridades não é permanente, ou nas margens de rios nas proximidades da sua foz, sendo que a extensão da costa portuguesa, assim como a sua morfologia, dificultam este controlo. A título de exemplo, a proximidade da costa algarvia com a costa do norte de África, de onde provém o haxixe, explica a grande quantidade de desembarques verificados naquela zona, com recurso a embarcações de alta velocidade ou de pesca, sendo que, neste caso, esta proximidade geográfica se revela como um factor-chave para a existência deste *modus operandi* naquele local (ver anexos, fotografia 7).

Achamentos

Os achamentos consistem em droga abandonada na costa ou à deriva em alto-mar, por motivos vários. Estes podem ser resultado de operações de transbordo mal efectuadas em alto-mar, naufrágios ou desembarques mal sucedidos. Os achamentos revestem-se de grande importância, pois, além de indicarem acções de tráfico, revelam as zonas onde o desembarque ou descarregamento teria ocorrido se tivesse acontecido com sucesso. Verifica-se a existência de achamentos relativamente à cocaína e ao haxixe: os de cocaína concentram-se a norte do rio Tejo; os achamentos de haxixe centram-se na costa algarvia. Estes locais de achamento relacionam-se, como demonstrado, com o *modus operandi* usado para a introdução da droga em território nacional (ver anexos, fotografia 8).

Capítulo 5: O “Mar” aplicação da Lei no Espaço

Os conceitos infracitados, segundo a “Convenção de Montego Bay” e a Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho, mostram-se essenciais neste trabalho, uma vez que a referida Convenção, enquanto fonte de Direito Internacional, regula simultaneamente a navegação a nível transnacional, serve também de fonte de Direito para uma série de legislação nacional e europeia, a qual fundamenta a acção e responsabilidade dos Estados na prossecução do combate ao tráfico de estupefacientes, por via marítima.

Mar Territorial

É uma zona de mar adjacente ao território, formando uma faixa de águas costeiras, medida a partir da linha de baixa-mar ao longo da costa, até às 12 milhas náuticas, fazendo parte integrante do território desse Estado. Esta zona preserva o direito de passagem inofensiva.

Zona Contígua

É uma zona limitada por uma faixa paralela à faixa externa do mar territorial e distante desta 12 milhas náuticas.

Zona Económica Exclusiva (ZEE)

Estende-se desde o limite exterior do mar territorial até 200 milhas contadas a partir da linha de baixa-mar ou de base. É uma área em que o Estado detém direitos especiais com vista à exploração dos seus recursos naturais. O Estado exerce aqui uma soberania funcional sobre a ZEE, já que não possui a plena soberania, tal como no seu território ou no mar territorial. Nesta faixa, embora o Estado ribeirinho não tenha jurisdição absoluta, possui o direito exclusivo de exploração dos recursos marinhos.

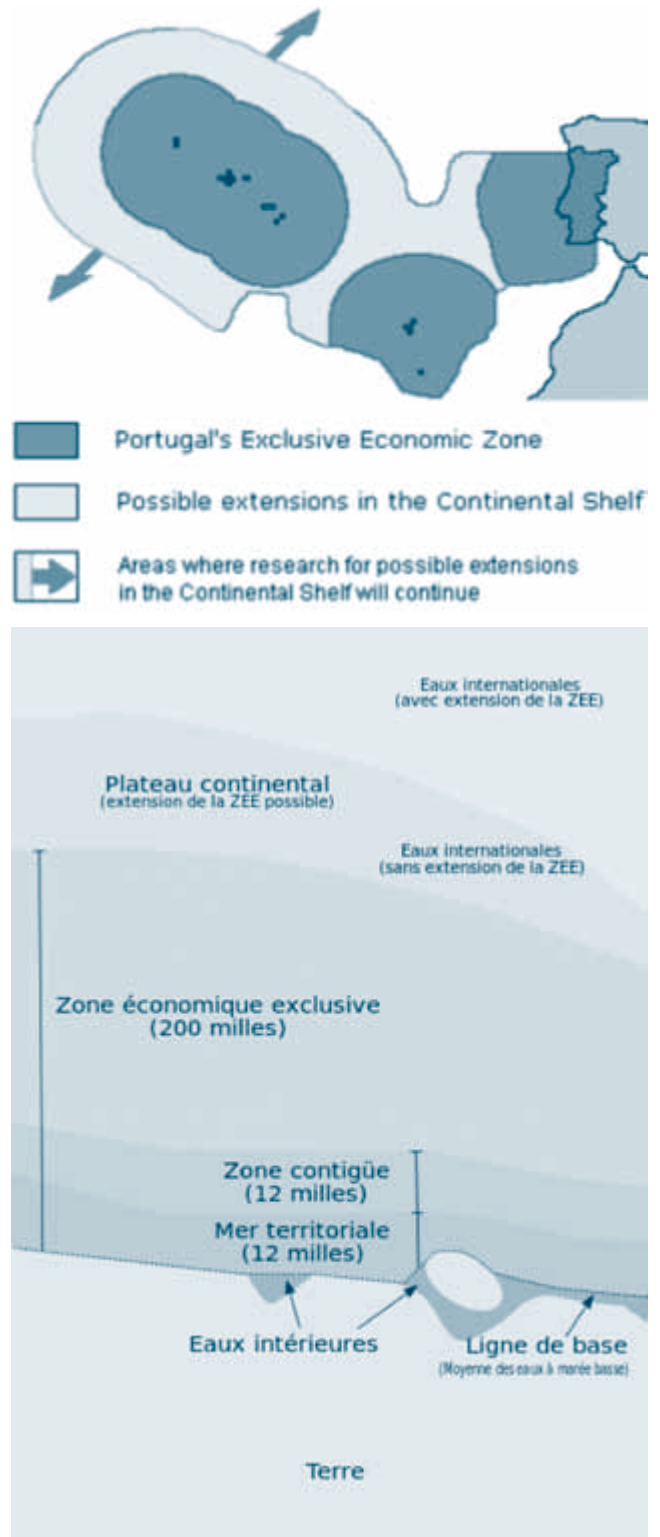


Figura 1 O Mar. (Fonte: wikipédia – a enciclopédia livre).

Plataforma Continental

Abrange o leito das águas marinhas, que vão para além do mar territorial até às 200 milhas marítimas, contadas desde a linha de base na costa. O limite será o chamado “pé do talude continental”, ou seja, um ponto mais próximo do fim da inclinação da crosta terrestre, quando a mesma passa de continental a oceânica

Águas Internacionais/Alto Mar

Esta designação abrange todas as partes do mar não incluídas na ZEE, no mar territorial ou nas águas interiores de um Estado, nem nas águas arquipelágicas do Estado. É reafirmado o princípio da liberdade de navegação para os navios de todos os Estados. Decorrente dessa premissa, o Alto Mar não está sujeito a jurisdição de nenhum Estado, sendo por isso uma área livre de navegação.

Não obstante o supra referido, sempre que se verifiquem motivos razoáveis de suspeita de que um navio é utilizado para o tráfico de droga, podem os Estados, de acordo com o preceituado no artigo 17.º da Convenção das Nações Unidas contra o Tráfico Ilícito de Estupefacientes e Substâncias Psicotrópicas (Convenção de Viena), adoptar as medidas adequadas para proceder à respectiva intercepção e fiscalização.

Capítulo 6: Competências de Actuação e Coordenação

Cooperação e coordenação nacional

De acordo com as recomendações e acordos da comunidade internacional de que Portugal faz parte, o nosso ordenamento jurídico prevê a criminalização do fenómeno do tráfico de droga. Neste sentido, entrou em vigor o Decreto-Lei n.º 15/93, de 22 de Janeiro, que definiu o regime jurídico aplicável ao tráfico e consumo de estupefacientes e substâncias psicotrópicas. Posteriormente, e de modo a permitir uma maior adequação das soluções legislativas e operacionais, foi publicado o Decreto-Lei n.º 81/95, de 22 de Abril, que “estabelece os princípios organizadores da arquitectura do Sistema Nacional de Repressão”, nos termos do qual determina “a repartição complementar, especializada e articulada de competências entre as diversas entidades, Polícia Judiciária, Guarda Nacional Republicana, Polícia de Segurança Pública e Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo, que têm especiais responsabilidades na contracção do fenómeno criminoso” (Leal, Fundo e Velez, 2007, p. 18).

Não obstante o quadro de competências plasmado nos diplomas mencionados, e no âmbito do controlo da fronteira marítima e do exercício de competências de fiscalização em espaços marítimos sob soberania e jurisdição nacional, foi publicado o Decreto Regulamentar 86/2007, de 12 de Dezembro, que, conforme se indica no próprio preâmbulo, pretende clarificar as competências atribuídas a cada entidade e a sua articulação com as restantes autoridades, cujo quadro de atribuições se desenvolve em espaços comuns, bem como a agilização de procedimentos e contactos de forma a garantir uma maior eficácia na actuação policial.

Relativamente à investigação criminal, e de modo a permitir uma mais eficaz luta contra o tráfico, a Lei de Organização da Investigação Criminal (LOIC) aprovada pela Lei 49/2008, de 27 de Agosto, estabelece uma área de competência reservada da PJ para a investigação dos crimes relativos ao tráfico de estupefacientes e de substâncias psicotrópicas, tipificados no Decreto-Lei n.º 15/93, de 22 de Janeiro, sem prejuízo da possibilidade da competência de investigação criminal ser deferida a outro órgão de polícia criminal, desde que tal se afigure mais adequado ao bom andamento da investigação. A consagração desta área de competência reservada

prende-se, essencialmente, com razões de eficiência e eficácia no exercício de funções de centralização da informação e de coordenação operacional.

As Forças Armadas constituem, também, um importante reforço no combate ao tráfico de droga. De acordo com o actual paradigma de actuação, a utilização das Forças Armadas neste esforço conjunto permite racionalizar e otimizar o emprego dos recursos nacionais, privilegiando uma lógica de economia de esforço, bem como o desenvolvimento de sinergias por partilha de conhecimentos e recursos. A Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas, aprovada pela Lei Orgânica 1A/2009, de 7 de Julho, prevê, assim, a cooperação com as forças e serviços de segurança tendo em vista o cumprimento conjugado das respectivas missões no combate a agressões ou ameaças transnacionais, nas quais se inclui o tráfico de droga.

Salienta-se ainda o papel desempenhado pelo Sistema da Autoridade Marítima (SAM), criado pelo Decreto-Lei n.º 43/2002, de 2 de Março, no qual se integra a Polícia Marítima (PM), o qual prevê a existência de meios de coordenação operacional que potenciarão uma nova dinâmica na conjugação de esforços, permitindo maximizar os resultados no combate ao tráfico de droga.

Uma última referência à Unidade de Controlo Costeiro (UCC) da GNR, uma unidade especializada com a missão de assegurar o cumprimento das atribuições da GNR em toda a extensão da costa e mar territorial, com competências específicas de vigilância, patrulhamento e intercepção terrestre ou marítima, competindo-lhe, ainda, gerir e operar o Sistema Integrado de Vigilância, Comando e Controlo (SIVICC), distribuído ao longo da orla marítima, conforme o estatuído na Lei 63/2007, de 6 de Novembro, que aprova a orgânica da GNR. O SIVICC é uma ferramenta complementar de auxílio à fiscalização, que prevê uma área de vigilância que se estende às 12 milhas náuticas, que consubstancia o mar territorial.

Cooperação internacional

Relativamente à cooperação internacional, são numerosos os esforços desenvolvidos pelos Estados para fazer face ao tráfico de droga. A cooperação operacional entre os Estados é essencial, pois permite mobilizar de forma mais eficaz os recursos disponíveis para a luta contra o tráfico de droga por via marítima. Para além de iniciativas políticas e diplomáticas, salientam-se os acordos estabelecidos que permitiram criar vários organismos ou reorganizar esforços conjuntos no sentido de otimizar a eficácia da actuação policial.

Nesse âmbito, vários acordos foram celebrados entre Portugal e Estados terceiros, como são exemplo os países da América do Sul (Uruguai, Paraguai, Argentina, Venezuela, Cuba e Brasil), e de África (Marrocos, Angola e Moçambique), nos termos dos quais acordaram unir esforços de modo a promover a cooperação mútua para reduzir a procura, combater a produção e reprimir o tráfico ilícito de drogas e substâncias psicotrópicas.

De entre todos estes acordos, destaca-se o Tratado assinado entre Portugal e Espanha, em Lisboa, a 2 de Março de 1998, e aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 9/2000, de 28 de Janeiro, para a repressão do tráfico ilícito de droga no mar. A posição geoestratégica dos dois Estados face ao Atlântico e aos corredores marítimos e aéreos de droga, enquanto fronteira externa da União Europeia, contribuíram significativamente para a cooperação e ajuda recíproca. Assim, através deste Tratado, os Estados comprometeram-se a prestar mutuamente a mais ampla cooperação possível com vista à eliminação do tráfico ilícito por mar de estupefacientes e substâncias psicotrópicas, em conformidade com o Direito Internacional do Mar.

Como exemplo da criação de organismos, e de modo a aumentar os níveis de cooperação e coordenação junto de polícias congéne-

res e de organizações internacionais, temos o *Maritime Analysis and Operations Centre (Narcotics)* – MAOC (N), sediado em Lisboa e criado em 2007 por acordo celebrado entre Portugal, Espanha, França, Itália, Holanda, Reino Unido e a Irlanda, com o objectivo de combater o tráfico de droga de forma articulada e conjunta. Dele também fazem parte, mas como países observadores, Marrocos, a Grécia, Cabo-Verde, a Alemanha e o Canadá. Em processo de candidatura estão Angola, a Bélgica e o Brasil. Presentes como observadoras estão, também, a *Joint Interagency Task Force West (JIATF West)*, a *European Police Office (EUROPOL)*, a *United Nations Office On Drugs and Crime (UNODC)*, a *European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA)* e a Comissão Europeia. A criação do MAOC (N) deve-se, em grande medida, ao aumento do tráfico de cocaína e de haxixe por via marítima com destino à Europa, com especial enfoque nas rotas do Atlântico e da África Ocidental. Essencial pelo contributo que poderá dar na luta contra o tráfico marítimo de droga, este centro tem como principal missão a gestão, a partilha e a coordenação de informação no que respeita ao combate ao tráfico de droga, bem como organizar as operações conjuntas na área de influência dos vários Estados.

Referência ainda ao centro criado em 2008 por acordo celebrado entre a França, a Espanha, Portugal, a Itália, Malta, Argélia, Tunísia, Marrocos, Mauritânia e a Líbia. O *Centre de Coordinations pour la Lutte Anti-drogue en Méditerranée (CeCLAD-M)* está sediado em Toulon e tem objectivos similares ao MAOC (N), mas com uma área de acção concentrada no Mediterrâneo.

Considerações Finais

Chegado ao termo do presente trabalho, importa ressaltar as seguintes ponderações: Portugal, à semelhança de tantos outros países, é assolado pelo problema do tráfico e consumo de estupefacientes, um problema macrossocial, no qual se encontram correlacionados factores individuais, familiares, económicos, políticos e civilizacionais que afectam directamente a sociedade. Mesmo aqueles que não têm uma relação directa com o problema, podem ser envolvidos pela criminalidade a ele associado, como as burlas, os roubos e os furtos.

Devido ao posicionamento geoestratégico de Portugal, importa às Forças de Segurança, que lidam diariamente com estes problemas, terem uma visão abrangente do fenómeno, nomeadamente das vias de entrada de produto estupefaciente em território nacional. Refira-se que Portugal tem características territoriais de Estado misto (continental e arquipelágico) que lhe conferem um geoposicionamento específico que integra uma vastíssima área de jurisdição, com um acréscimo de responsabilidades em termos de vigilância e fiscalização marítima. Estas características colocam igualmente o território nacional na mira das redes de narcotráfico, sendo a via marítima, uma das mais utilizadas para a entrada de cocaína e haxixe. O mar torna-se assim uma fonte de ameaças não só para Portugal como para o resto da União Europeia, impelindo a um melhor trabalho de prevenção e repressão, através da cooperação entre as diversas entidades com competência nesta matéria.

De acordo com Dias (2011), realça-se a cooperação policial, aduaneira e judiciária, bilateral e multilateral, regional e internacional, através na participação nas diversas instâncias permitindo identificar vulnerabilidades e ameaças, obter informação estratégica e operacional, e a colaboração necessárias à execução de acções operacionais, em especial conjuntas, no combate à produção e tráfico organizado, nacional e internacional de droga. Destaca-se a cooperação transfronteiriça em matéria policial e aduaneira. Outro factor estratégico relevante é o facto de Portugal integrar o centro operacional de carácter policial e apoio militar MAOC (N).

De facto, a boa articulação entre as diversas entidades competentes na regulação dos espaços marítimos sob soberania e jurisdição

nacional tem sido profícua, como testemunham os dados do Relatório Anual de Segurança Interna de 2011, os últimos relatórios de situação, monografias especializadas e de estatística. Verifica-se que, no que respeita à heroína e ao *ecstasy*, as lógicas negociais que decorrem no território nacional correspondem essencialmente a uma dinâmica negocial de cedência de mercadoria ilegal proveniente, quase exclusivamente, do estrangeiro, para abastecimento dos mercados de consumo, continuando a existir, como tal, uma dinâmica intensa com Espanha e com a Holanda, com recurso quer à via terrestre, quer à via aérea.

No que concerne ao tráfico de cocaína e de haxixe, existem lógicas internas similares às referidas nos casos do tráfico de heroína e de *ecstasy*. Todavia, atendendo à localização geográfica dos lugares onde se processa a produção e transformação do haxixe e da cocaína, respectivamente no continente africano e no continente sul americano, o território nacional constitui-se num apetecível ponto de entrada e essencialmente de trânsito de estupefaciente para a Europa.

O haxixe é, em regra, transportado por via marítima e introduzido em território continental com recurso a desembarques efectuados na costa, seguindo, posteriormente, por via terrestre para outros destinos. Continua a subsistir a introdução de haxixe em território nacional, por via terrestre, em que grupos de médio espectro recorrem a correios de droga, para, através de Espanha, alcançarem Marrocos e aí procederem ao transporte (muitas das vezes no interior do organismo do indivíduo) de quantidades significativas de haxixe para abastecimento local.

No que concerne à cocaína, os meios marítimos são os mais utilizados para o transporte de quantidades bastante significativas, ora utilizando as embarcações de recreio, através de operações de desembarque, ora utilizando contentores, com a captação de tráfegos do comércio internacional. O recurso massivo à aviação comercial internacional tem sido igualmente relevante, com a instrumentalização do elemento humano como “mula”, para a introdução de quantidades médias de cocaína que visam o abastecimento rápido, directo e imediato dos mercados de venda a retalho e consumos europeus.

Assim, no âmbito do tráfico internacional de estupefacientes, o território nacional tem-se constituído numa plataforma potencial de introdução de cocaína e haxixe, decorrendo no espaço nacional a orquestração de estruturas de logística, com recurso a indivíduos de nacionalidade portuguesa, assim como de outros países, ao serviço de organizações que, por regra, se localizam sediadas fora de Portugal.

No que respeita ao tráfico dos outros tipos de drogas, em particular de heroína e *ecstasy*, detectaram-se fluxos de médio tráfico entre a linha fronteira de Portugal e Espanha.

Pelo exposto verifica-se que o posicionamento geoestratégico de Portugal, face à manifestação do fenómeno do tráfico de droga, seja mediante a via aérea, marítima, e mesmo terrestre, assume uma relevância extraordinária. Verifica-se igualmente uma responsabilidade acrescida para a arquitectura preventiva e repressiva do sistema de combate ao tráfico de droga, face à ameaça que o fenómeno do tráfico internacional de drogas representa para a segurança interna e dos parceiros europeus.

A nível interno, salienta-se ainda o investimento destinado à implementação do SIMICC, com o objectivo de combater actividades ilícitas na zona marítima e permitir capacidade de comando e controlo de toda actividade operacional de vigilância costeira da UCC da GNR, a decorrer em quatro fases operacionais, as quais ainda estão em fase de implementação.

A nível da União Europeia (UE), e em consequência do preceituado no artigo 71.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Euro-

peia, previu-se a criação, no Conselho, de um Comité Permanente para a Cooperação Operacional em matéria de Segurança Interna com o objectivo de assegurar na UE a promoção e o reforço da cooperação operacional em matéria de segurança interna, designado pela sigla COSI. Um dos temas mais debatidos no COSI, em 2011, foi o Ciclo Político da UE para combater a criminalidade internacional grave e organizada, sendo que dos oito crimes definidos como prioritários no Plano para a Acção Operacional (PAO), destacamos o PAO "África Ocidental", destinado ao enfraquecimento da capacidade do tráfico de droga dos grupos organizados activos ou sediados na África Ocidental (com representação da PJ), e o PAO "Transporte de contentores", com o objectivo de pôr termo ao transporte de contentores de mercadorias ilícitas para a UE (com a participação da PJ, um representante da AT e um representante da GNR).

Referências Bibliográficas

- AGRA, C.** (1998). Entre droga e crime. (1ª Edição). Lisboa: Editora Notícias.
- DIAS, M.** (2011). Tráfico de Droga. Meio Livre e Contexto Prisional – O (IN)Sucesso Possível do Estado.
- LEAL, J., SILVA, S. e NOGUEIRA, N.** (2009). A Ameaça do Tráfico Internacional de Droga – As Vias Aérea e Marítima. Ed. PJ/DCITE/SCIC, Lisboa.
- LEAL, J., FUNDO, J. e VELEZ, D.** (2007). O Tráfico Internacional de Droga em Portugal – a via marítima. Ed. PJ/DCITE/SCIC, Lisboa.
- MOREL, A., HERVÉ, F., e FONTAINE, B.** (1998). Cuidados ao Toxicodependente. (1ª edição). Lisboa: Climepsi Editores.
- OMS - Organização Mundial de Saúde.** CID-10 (1997). Critério diagnóstico para pesquisas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- PATRÍCIO, L.** (1997). Face à droga: como (re) agir? Lisboa: Serviço de Prevenção e Tratamento da Toxicodependência.
- SEIBEL e TOSCANO.** (2001). Dependência de drogas. São Paulo: Atheneu.

Relatórios

- Conselho da União Europeia (2004), Estratégia da EU de Luta contra a Droga (2005 2012). Bruxelas.
- Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência (2008). Relatório Anual: A Evolução do Fenómeno da Droga na Europa.
- Sistema de Segurança Interna (2012). Relatório Anual de Segurança Interna 2011. Lisboa.

Legislação

- Decreto do Presidente da República n.º 45/91, de 6 de Setembro [Ratifica a Convenção das Nações Unidas Contra o Tráfico Ilícito de Estupefacientes e Substâncias Psicotrópicas, de Viena – assinada em 1988].
- Decreto n.º 4/92, de 22 de Janeiro [Aprova o Acordo de Cooperação entre o Governo da República Portuguesa e o Governo da República Federativa do Brasil para a Redução da Procura, Combate à Produção e Repressão ao Tráfico Ilícito de Drogas e Substâncias Psicotrópicas].
- Decreto-Lei 15/93, de 22 de Janeiro [Aprova o regime jurídico aplicável ao tráfico e consumo de estupefacientes e substâncias psicotrópicas].
- Decreto n.º 18/94, de 30 de Junho [Aprova o Acordo entre o Governo da República Portuguesa e o Governo do Reino de

Marrocos sobre Cooperação no Domínio da Luta contra o Terrorismo e a Criminalidade Organizada].

- Decreto-Lei 81/95, de 22 de Abril [Estabelece os princípios organizadores da arquitectura do Sistema Nacional de Repressão ao tráfico de droga].
- Decreto n.º 10/95, de 28 de Abril [Aprova o Acordo entre o Governo da República Portuguesa e o Governo da República da Venezuela sobre Prevenção, Controlo, Fiscalização e Repressão do Consumo Indevido e Tráfico Ilícito de Estupefacientes e Substâncias Psicotrópicas].
- Resolução da Assembleia da República n.º 8/97, de 28 de Fevereiro [Aprova, para ratificação, o Acordo Bilateral de Cooperação entre a República Portuguesa e a República de Angola no Domínio do Combate ao Tráfico Ilícito de Estupefacientes, Substâncias Psicotrópicas e Criminalidade Conexa].
- Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, de 14 de Outubro [Convenção das Nações sobre o Direito de Mar, de 30 de Abril de 1982, aprovada pela III Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – "Montego Bay"].
- Decreto n.º 66/97 de 30 de Dezembro [Aprova o Convénio sobre Prevenção do Uso Indevido e Repressão do Tráfico Ilícito de Estupefacientes e de Substâncias Psicotrópicas entre o Governo da República Portuguesa e o Governo da República Argentina].
- Decreto n.º 41/98, de 10 de Novembro [Aprova o Acordo entre a República Portuguesa e a República de Cuba sobre Cooperação na Prevenção do Uso Indevido e Repressão do Tráfico Ilícito de Estupefacientes e Substâncias Psicotrópicas, assinado em Havana em 8 de Julho de 1998].
- Decreto n.º 43/98, de 13 de Novembro [Aprova o Convénio entre o Governo da República Portuguesa e o Governo da República Oriental do Uruguai para Prevenção do Uso Indevido e Repressão do Tráfico Ilícito de Estupefacientes e Substâncias Psicotrópicas e Seus Precursores Químicos Essenciais, assinado em Lisboa, em 20 de Julho de 1998].
- Resolução da Assembleia da República n.º 40/99, de 15 de Maio [Aprova para ratificação, o Acordo Bilateral de Cooperação entre a República Portuguesa e a República de Moçambique no Domínio do Combate ao Tráfico Ilícito de Estupefacientes, Substâncias Psicotrópicas e Criminalidade Conexa, assinado em Maputo aos 13 de Abril de 1995].
- Resolução da Assembleia da República n.º 9/2000, de 28 de Janeiro [Aprova o Tratado entre a República Portuguesa e o Reino de Espanha para a Repressão do Tráfico Ilícito de Droga no Mar, assinado em Lisboa em 2 de Março de 1998]; Decreto n.º 3/2003, de 24 de Janeiro [Aprova o Acordo de Cooperação entre a República Portuguesa e a República do Paraguai para a Luta contra o Tráfico Ilícito de Estupefacientes e Substâncias Psicotrópicas e Delitos Conexos, assinado em Assunção em 3 de Setembro de 2001].
- Lei 34/2006, de 28 de Julho [Determina a extensão das zonas marítimas sob a jurisdição nacional e os poderes que o Estado Português nelas exerce, bem como os poderes exercidos no alto mar].
- Lei 63/2007, de 6 de Novembro [Aprova a Orgânica da GNR].
- Decreto Regulamentar 86/2007, de 12 de Dezembro [Regulamenta a articulação, nos espaços marítimos sob soberania e jurisdição nacional, entre autoridades de polícia, no exercício dessa autoridade, e demais entidades competentes].

Lei 49/2008, de 27 de Agosto [Aprova a Lei de Organização da Investigação Criminal].

Lei Orgânica 1-A/2009, de 7 de Julho [Aprova a Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas].

Sítios na Internet

- www.pt.wikipedia.org
- www.idt.pt
- www.pacom.mil
- www.europol.europa.eu
- www.unodc.org
- www.emcdda.eu
- www.ec.europa.eu

Anexos

Fotografias Relativas Ao Fenómeno do Tráfico de Produtos Estupefacientes.



Fotografia 1 Situação de venda directa traficante-consumidor (imagem cedida pela PSP).



Fotografia 2 Bolsa contendo doses individuais de produto estupefaciente, normalmente utilizadas para a venda directa ao consumidor (imagem cedida pela PSP).



Fotografia 3 Apreensão de bolotas (haxixe), dinheiro, telemóveis e documentos de identificação, pela PSP (imagem cedida pela PSP).



Fotografia 4 Apreensão de cocaína e heroína, produto de corte, dinheiro e telemóveis, pela PSP (imagem cedida pela PSP).



Fotografia 5 Droga acondicionada na estrutura de um contentor que transportava caju (imagem cedida pela PJ).



Fotografia 6 Embarcação de recreio apreendida por ter sido utilizada no transporte de droga (imagem cedida pela PJ).



Fotografia 7 Praia utilizada para desembarques. Conforme se pode depreender, trata-se de uma zona de difícil acessibilidade o que constitui um dos atractivos para a escolha do ponto para a realização de operações clandestinas (imagem cedida pela PJ)



Fotografia 8 Fardo encontrado numa praia (imagem cedida pela PJ).

Defesa Nacional: Uma nova definição para Defesa Nacional e Segurança Interna?

ANDRÉ NUNES PEDRO

Escola Naval - Marinha

TRABALHO PREMIADO (1º ESCALÃO)

1. Introdução

Será importante, em vésperas da divulgação do novo documento que irá substituir o atual Conceito Estratégico de Defesa Nacional¹ (CEDN), perceber os motivos que originam a discussão gerada sobre as definições convencionais de 'defesa nacional' e 'segurança interna', e o fundamento de ser considerada uma nova definição: 'segurança nacional', que faz congrega as duas anteriores.

Desta forma, é objetivo identificar os fatores e caracterizar as ameaças que ajudam a perceber que o paradigma securitário sofreu alterações e que o esforço para garantir um estado de segurança, necessário ao desenvolvimento económico sustentável, se tornou bastante complexo. Considera-se importante apresentar uma caracterização e análise das ameaças que seja rigorosa e abrangente, que elenque mais do que as usualmente apresentadas – o terrorismo e a pirataria – e que encare também algumas ameaças ambientais e económicas, devido à sua importância atualmente.

Por outro lado, é também importante perceber o que motiva alguns autores a defenderem o emprego das Forças Armadas (FA) no interior do território nacional ou das águas onde Portugal tem jurisdição ou soberania.

É intenção fazer uma explicação factual, dos pontos mais conspícuos da legislação nacional e internacional, que necessitará obrigatoriamente de ser concisa para poder constar neste trabalho. Não obstante, tentar-se-á dar uma perspetiva suficientemente clara e rigorosa para que se possa entender todas as posições: desde as mais fundamentalistas (puramente constitucionalistas) às mais liberais.

Concluindo, são objetivos deste trabalho: perceber a envolvente securitária que motiva a discussão deste tema; identificar que razões são defendidas como vantajosas para justificar o emprego das Forças Armadas no interior do país; e, por fim, analisar os entraves legais que podem estar subjacentes a este novo conceito de 'segurança nacional'.

¹Aprovado em 2003.

2. Definição de conceitos

2.1 Segurança interna

A segurança interna é a actividade desenvolvida pelo Estado para garantir a ordem, a segurança e a tranquilidade públicas, proteger pessoas e bens, prevenir e reprimir a criminalidade e contribuir para assegurar o normal funcionamento das instituições democráticas, o regular exercício dos direitos, liberdades e garantias fundamentais dos cidadãos e o respeito pela legalidade democrática.

(Lei n.º 53/2008 – Lei da Segurança Interna, artigo 1.º)

2.2 Defesa Nacional

A defesa nacional tem por objectivos garantir, no respeito da ordem constitucional, das instituições democráticas e das convenções internacionais, a independência nacional, a integridade do território e a liberdade e a segurança das populações contra qualquer agressão ou ameaça externas.

(Constituição da República Portuguesa, 2005, Artigo 273.º, n.º 2)

3. Panorama securitário

3.1 Ameaças

Um dos principais fatores que não se constitui como ameaça mas que é precursor de debilidade na segurança é a globalização, que aparece explícita no CEDN. Neste documento é referido que esta veio abrir novas oportunidades na cooperação internacional e permitir um relacionamento mais alargado entre os países, instituições e organizações internacionais. Não obstante, é também enfatizado que introduziu fatores de instabilidade e imprevisibilidade, e que os atores internacionais têm procurado encontrar formas de responder a um ambiente de ameaças e riscos de concretização imprevisível, qualificados de carácter multifacetado e transnacional. Surge no documento, a ideia de que a globalização é responsável pela atenuação das ameaças de carácter tradicionalmente militar, mas fez surgir um novo espectro de ameaças, ideia que é partilhada por Lopes (2009). Assim sendo, como refere Pereira (2010), não se poderá dissociar a globalização dos restantes fatores e ameaças, pelo que, em termos securitários e sobre as ameaças emergentes, menciona que:

(...) surgiram as novas ameaças da criminalidade organizada e transnacional, do terrorismo de inspiração fundamentalista, das grandes catástrofes e dos desastres ambientais. Os tráficos de drogas, armas e pessoas, a criminalidade económico-financeira e informática, o terrorismo global, os tsunamis e as pandemias não conhecem fronteiras e causam riscos...

(Pereira, 2010, p. 78)

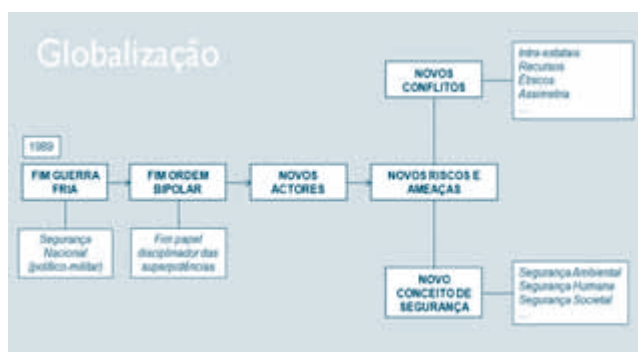


Figura 1 Da guerra fria à atual conflitualidade (Escorrega e Lousada, 2011).

Matias (2007) refere ainda as ameaças provenientes da sofisticação organizativa e técnica alcançada pela pirataria e pelo narcotráfico

em ambiente marítimo, e a proliferação de armas de destruição maciça.

Aliado a tudo isto, o CEDN acrescenta, como ameaças securitárias existentes e passíveis de continuar num futuro próximo, a possibilidade de acidentes e a necessidade de controlar equipamentos relacionados com material nuclear, radiológico, químico e biológico, bem como a maximização dos princípios da surpresa e da decepção num combate assimétrico, por atores não tradicionais.

Com o intuito de caracterizar mais incisivamente cada uma das ameaças existentes a nível nacional, apresenta-se um quadro resumo bastante expressivo, no qual constam as diferentes ameaças e a sua caracterização, atendendo a vários parâmetros.

Denota-se assim, que emergiu um novo quadro de ameaças, de carácter imprevisível em todas as suas componentes, que faz com que o conceito de segurança de um Estado tenha de sofrer adaptações.

Ameaças / Risco	Caracterização (tipo / origem / intenção / capacidades / linhas de acção / alvos / espaços / desafios)
Terrorismo	Sistémica / transnacional (actores não estatais, fundamentalismos religiosos e políticos, anarquistas, incertos) / atingir a política, a sociedade, a economia, as relações internacionais / redes, estruturas de treino, meios assimétricos, acções ilícitas de sustentação do terrorismo (AICT) / acções de terrorismo directas (ATD): sabotagem; sequestro; ataques directos / indiscriminados / terrestre, marítimo, aéreo e cibernético / detecção inicial improvável.
Proliferação de ADM / AEM	Erosiva / transnacional (grupos terroristas, estados paria) / edificar poder nuclear (pária de ou terrorista), AICT / manuseamento material nuclear / corrupção, rapto, aquisição e transporte clandestino / outros estados / terrestre, marítima e aéreo / fabrico de componentes de difícil detecção, elevado poder de destruição; efeitos duradouros em caso de acidente com material fissil.
Crime organizado transnacional	Erosiva / transnacional (global) / enriquecimento ilícito, AICT, branqueamento de capitais, poder, financiamento de actividades ilícitas / básicas a sofisticadas, estruturas sofisticadas, redes multinacionais complexas, meios e estruturas operacionais / tráficos (pessoas, estupefacientes, armas), ajuda à imigração ilegal, escravatura, operações financeiras e económicas ilícitas, jogo ilícito / - / terrestre, marítima, aéreo e cibernético / afecta a economia, afecta a estabilidade de um Estado, afecta a segurança (intra e interestatal, regional).
Ataques cibernéticos	Erosiva / transnacional (global, estados e actores não estatais) / poder, instrumento de estados, instrumento de ameaças sistémicas (sobre sociedades com elevada dependência cibernética) / redes cibernéticas / - / infra-estruturas críticas, sistema bancário, redes sociais, empresas / cibernético / tecnologia.
Espionagem	Erosiva / transnacional (global, estados e actores não estatais) / aquisição valores transaccionáveis (conhecimento patentado, tecnologia, inovação), aquisição de informações estratégicas / HUMINT, SIGINT, IMINT, MASINT, OSINT, GEOINT / corrupção, furto, observação / Estado e empresas / terrestre, marítima, aéreo, cibernético / vigilância, controlo.
Desastres naturais ou industriais graves	Não aplicável (NA) / NA / NA / NA / infra-estruturas críticas, pessoas / ambiente / rotura na satisfação das necessidades básicas de vida (ar, água, alimentação), potencial alteração da ordem pública, efeitos duradouros no bem-estar, na sociedade e na economia.
Pandemias	Erosiva / transnacional (global) / NA / mobilidade / NA / população / físico / roturas na vida da sociedade ou comunidade, potencial alteração da ordem pública, efeitos duradouros no bem-estar, na sociedade ou comunidade e na economia.

Tabela 1 Caracterização das ameaças e riscos emergentes (Palma, 2011, p.18)

3.2 Riscos ambientais

Como risco ambiental, para além das catástrofes e desastres ambientais anteriormente referidos por Pereira (2010) que são clara e inequivocamente alarmantes, surge um outro, que poderá estar subjacente, mas que tem uma importante relevância. Este prende-se com a evidência de que os problemas ambientais e as alterações climáticas estão positivamente relacionadas com as situações de conflitos violentos, tese defendida por Thomas Homer-Dixon, que é salientada por Brito (2010) na sua obra. A autora refere ainda que as alterações climáticas têm sido abordadas como potencial questão de segurança nacional, internacional e humana, com efeitos que vão do agravamento da competição por recursos, passando pelo desaparecimento de áreas costeiras, aos fluxos migratórios em massa devido a conflitos violentos. Segundo este ponto de vista, torna-se vital prevenir e combater estes riscos e ameaças, visto que as perigosas catástrofes e desastres ambientais têm uma indesejada correlação com violentos conflitos e disputas pelos recursos.

3.3 Estados costeiros

Os Estados costeiros, que partilham de toda a situação acima referida, possuem ainda uma particularidade diferente em relação aos restantes, que é a de possuírem como uma das suas “fronteiras” o mar, e por conseguinte, todas as ameaças e potencialidades que a ele estão vinculadas.

Como possível ameaça aos Estados costeiros, Ribeiro (2008) alerta para os que nunca revelaram capacidade para gerir os respetivos recursos nem para regular a sua utilização racional. Estes deram azos a que outros mais aptos demonstrassem uma crescente vontade para alargar as suas competências nesses espaços. Deste modo, considera que os interesses de vários países costeiros estão a ser postos seriamente em causa pelas grandes potências marítimas. Estas consideram que a exploração dos recursos e a liberdade dos mares não deve ser preceituada pelos países costeiros que até então tinham jurisdição para tal, mas sim, deverá ser concretizada a ideia do mar como recurso comum.

Esta ideia tem como argumentos o facto de que alguns países não têm capacidade suficiente, científica, tecnológica e financeiramente, para explorar efetivamente os fundos marinhos. Mesmo quando essa capacidade existe, considerando a exploração dos recursos marinhos como um pilar importante da economia nacional, será sempre crucial ter a capacidade de garantir a sua segurança efetiva, como defende Alberto (2011), pelo que refere ainda que a Diretiva Europeia remete para os Estados-membros a elaboração dos Programas Nacionais de Proteção de Infraestruturas Críticas. Ribeiro (2008) partilha desta opinião, enfatizando-a com a analogia desta situação com aquela que se passou após a Conferência de Berlim² e que ficou conhecida como a “Contenda por África”.

É ainda ressalvada pelo mesmo autor, a ideia de que os fundos marinhos são a última grande mina mundial, embora a sua exploração possa perturbar os recursos vivos e inertes, o que, aliado à crescente necessidade destes recursos, poderá não agradar às potências com maiores capacidades científicas, tecnológicas, financeiras e militares. Portanto, será natural que estes não compactuem com medidas reguladas pela equidade, solidariedade e partilha, e que os benefícios retirados dos recursos marinhos continuarão a ser desigualmente partilhados, caindo a balança obviamente para o lado dos Estados mais capazes, preterindo aqueles que não fazem por assegurar o que, ainda, legalmente lhes pertence.

No que concerne ao ambiente, salienta que continuam a despejar-se nos oceanos produtos extremamente nocivos para os ecossistemas marinhos, como os hidrocarbonetos, os pesticidas, os metais

pesados e os resíduos radioativos. Atendendo também ao facto de que os mares são uma fonte abastecedora de energia e de água, é importante reforçar a capacidade de investigação e desenvolvimento ligado ao mar e desenvolver meios para acorrer a desastres humanos e materiais que requeiram assistência no campo da proteção civil. Acreditando que prevenir é a resposta correta, será necessário garantir a segurança da navegação e incrementar a prevenção ambiental, bem como assegurar uma capaz vigilância da área sob responsabilidade dos Estados para detetar possíveis atos ilícitos relacionados com infrações ambientais.

Após ter sido feita a reflexão sobre os fatores e ameaças existentes aos vários níveis importa agora ter noção do que é ameaçado. É afirmado que “Liberdade e Segurança são elementos essenciais à constituição e funcionamento das sociedades democráticas e da vida social” (Lourenço, 2011, p. 81). Em termos genéricos é então óbvio que existe a necessidade de prevenir e combater as ameaças e garantir um sentimento de segurança para poder existir um Estado democrático e social que se desenvolva sustentavelmente.

Especificando quanto à vertente marítima, existe “a necessidade de preservar a segurança marítima, como condição de base para um adequado aproveitamento económico dos oceanos” (Monteiro, 2011, p. 12). Para se perceber o fundamento desta necessidade poder-se-á citar Monteiro e Mourinha (2010) que referem que a economia mundial assenta no livre tráfego, particularmente no efetuado por via marítima, que sustenta cerca de 90% do comércio mundial.

Correia (2010) menciona ao longo da sua obra as várias potencialidades existentes nos oceanos. Entre elas encontram-se os recursos vivos, os recursos vegetais, os recursos minerais, o petróleo, o gás natural, os hidratos de metano, a energia das ondas e do vento, a importância para a ciência e a importância para a regulação climática e ambiental. Por este facto se pode constatar que, como já foi referido, se a economia mundial depende do tráfego marítimo e se existe um potencial intangível nos oceanos, que os Estados costeiros têm de fazer por assegurar a segurança na parte que, legalmente, lhes está incumbida. Será então fácil perceber qual a razão de fazer parte das Grandes Opções do Plano³ do atual Governo, uma das medidas sectoriais prioritárias em relação ao mar que é “Aproveitar as acções na segurança marítima, incluindo a protecção do ambiente marinho, para potenciar a economia do mar.” (Lei n.º 64-A/2011, Anexo, 5.4).

Depreende-se assim que importa acautelar a efetiva segurança do território de cada Estado, quer se esteja a falar da parte terrestre ou da parte marítima, sendo que aqui ficou particularmente explícita a importância da parte marítima.

4. Emprego das Forças Armadas em missões não-militares

Para se poder iniciar mais profundamente a análise desta questão, a participação das FA em missões não-militares, importa considerar quais as razões que os diversos autores mencionam para a justificar.

De salientar que este assunto foi tema de variadas intervenções públicas, exaustivos debates, de incontáveis números de artigos, etc. Como tal, foi necessário delimitar a pesquisa bibliográfica, para tornar comportável a realização do trabalho, pelo que serão apenas inumeradas as razões apresentadas por um número limitado de autores. Certamente deverão existir mais autores que partilhem das ideias aqui mencionadas, bem como existir razões que alguns defendam e que aqui não serão referidas.

2 1884-1885

3 Aprovadas na Lei n.º 64-A/2011.

Uma das razões basilares que motivam a participação das FA em missões de natureza não militar, que mais frequentemente é enfatizada por variados autores, entre os quais Matias (2007), Pereira (2010), e Vicente (2010), é a existência de um novo tipo de ameaças, já enumeradas e explicitadas anteriormente neste trabalho, que partilham de características muito particulares. Comportam uma dimensão de incerteza na sua origem, nos objetivos que visam alcançar, no modo como acontecem, nos efeitos que produzem e nos alvos nos quais incidem. Concorrendo para esta ideia, Matias (2007) refere que existe uma elevada sofisticação organizativa e técnica que as torna indiscutivelmente perigosas e difíceis de combater.

Como outra razão surge a permeabilidade das fronteiras, defendida por Gonçalves (2007) e Vicente (2010), que devido ao tipo e evolução tecnológica das ameaças, à globalização e à atual legislação quanto à circulação de pessoas, bens e serviços, as ameaças poderão ter origem quer no interior quer no exterior do país. Derivado de tudo isto, torna-se praticamente impossível separar o que são ameaças externas do que são ameaças internas e separar agressões externas de agressões internas, portanto, logicamente que também se torna mais difícil fazer a tradicional separação entre segurança interna e defesa nacional:

O Professor Adriano Moreira referiu-se aos originadores daquelas ameaças, aos poderes erráticos... que fixam eles a fronteira da sua rede organizada e expôs claramente a questão: ... por definição sua, a fronteira móvel da rede passa pelo interior dos Estados e estes, se utilizarem a linguagem tradicional, terão de reconhecer que a ameaça e a agressão externas estão eventualmente dentro dos países e que as definições tradicionais de segurança e defesa, a distinção entre segurança interna e externa, reclamam nova articulação.

(Cajarabille e Sacchetti, 2002, p. 14)

A terceira razão que se irá abordar e que é validada por Matias (2007), é a dimensão das zonas nas quais Portugal tem soberania ou jurisdição e conseqüentemente responsabilidades. Como já foi explanado, mormente pela componente marítima, a área onde Portugal tem responsabilidades é vastíssima. O autor, tal como Brito (2010), Janeiro (2010), Ribeiro (2011), e Monteiro e Mourinha (2010), refere que a área é demasiado vasta para que, 365 dias por ano e 24 horas por dia, a segurança seja alcançada apenas com o esforço isolado de uma organização, assim, defendem que o Estado deverá empregar todos os meios ao seu dispor que estejam capacitados para contribuir para esse esforço.

Outra razão, identificada por Vicente (2010), é a da localização geográfica portuguesa. Portugal é um dos extremos da União Euro-

peia, fazendo a sua "fronteira" com África e América do Sul de onde provém bastantes atividades ilícitas que deverão ser combatidas.

A quinta razão identificada são os meios existentes nas FA. Pereira (2010), Matias (2007), Monteiro e Mourinha (2010), e Pires (2009), referem que, tendo em conta o tipo de ameaças com que os Estados se deparam nos dias de hoje, as FA possuem os meios adequados e necessários para contrariá-las. Monteiro e Mourinha (2010) mencionam ainda que devido ao potencial dos meios existentes nas FA, pode fazer-se uma gradação do uso das capacidades, o que poderá ser bastante útil no combate às ameaças e agressões referidas. Estes fatores, em adição à generalizada escassez de meios que afeta todas as instituições públicas e ao momento financeiro em que Portugal se encontra, que não suporta aquisições de meios dispendiosos, levam a uma única solução, que pelos autores, será a rentabilização dos já existentes, empregando-os em missões não-militares.

A próxima razão, reconhecida por Brito (2010), Janeiro (2010), Matias (2010), Monteiro e Mourinha (2010), Pires (2009) é o conhecimento e a experiência em tarefas não-militares das FA. Segundo os autores, no que se refere ao conhecimento, este existe pela necessidade de noções de índole policial e legal para desempenhar Operações de Apoio à Paz⁴, no quadro da Organização das Nações Unidas, e pela sua atual inclusão na formação. Por outro lado, a experiência que detêm resulta da participação nesse tipo de missões no estrangeiro.

Janeiro (2010) reforça esta ideia constatando que, as noções necessárias aos polícias para desempenhar as suas funções policiais, ditas de risco reduzido, assemelham-se bastante às requeridas pelos militares nas *Peace Support Operations* (PSO) e acrescenta, que as ações policiais mais perigosas requerem noções táticas em tudo similares às necessárias aos militares de operações especiais. Brito (2010) e Pires (2009) afirmam ainda o enorme conhecimento técnico e potencial de meios como característica imprescindível nas operações humanitárias, nacionais ou internacionais. Como exemplo, o primeiro autor, recorre ao caso da catástrofe da Madeira⁵. Nesta situação, a coordenação do potencial militar com os meios de proteção civil foi o fator preponderante para o desenvolver da ajuda à população de uma forma pronta e eficaz. Neste sentido, para explicar quais as potencialidades militares que podem ser úteis no combate às ameaças emergentes, recorre-se a Palma (2011) que, na sua obra, elabora a seguinte tabela:

Aliada à razão de que é a experiência no estrangeiro que atesta a competência das FA para desempenhar missões não-militares em

⁴ Habitualmente conhecidas por *Peace Support Operations*.

⁵ Ocorrida em Fevereiro de 2010.

Critério / Tipo	Conhecimento situacional	Resposta
Alcance	<i>Comando e Controlo</i> (Apoio de quartel-general, estado-maior, operações de rede, coordenação agências) <i>Informações</i> (vigilância e ISTAR nos espaços de envolvimento marítimo e aéreo; análise, processamento e produção de informações)	<i>Comando e Controlo</i> (Apoio de quartel-general, estado-maior, coordenação inter-agências, operações de rede); <i>Informações</i> (vigilância e ISTAR nos espaços de envolvimento marítimo e aéreo; análise, processamento e produção de informações) <i>Engage</i> (Operações especiais, reação rápida, intervenção, defesa e <i>air policing</i> , operações de <i>Projecção</i> (Marítima, terrestre e aérea)
Especificidade e dimensão	<i>Comando e Controlo</i> (Apoio de quartel-general, estado-maior, operações de rede, coordenação inter-agências) <i>Informações</i> (vigilância e ISTAR nos espaços de envolvimento marítimo, terrestre e aéreo, análise, processamento e produção de informações)	<i>Informações</i> (vigilância e ISTAR nos espaços de envolvimento marítimo, terrestre e aéreo, análise, processamento e produção de informações) <i>Protecção</i> (NBQR, viaturas blindadas) <i>Sustentação</i> (Apoio Geral, acolhimento e saúde)

Tabela 2 Capacidades das FA no combate às ameaças emergentes (Palma, 2011, p. 45).

Portugal, Monteiro e Mourinha (2010) e Pires (2009) referem que, ao serem em prática no interior do País o conhecimento em matérias não-militares e ao relacionarem-se com a sociedade civil, os militares ficam melhor preparados para integrar as PSO. Assim, este relacionamento com a população civil, gera valor acrescentado nos dois vetores de atuação.

Refletindo sobre algumas das razões acima mencionadas e apresentando uma visão mais holística, Janeiro (2010) e Ribeiro (2011) despertam para o potencial existente na sinergia que resulta da estreita colaboração entre as FA e as Forças de Segurança, para combater os desafios e ameaças emergentes. Sustentam que o conhecimento partilhado, a cooperação e o esforço repartido entre os setores do Estado, capazes de intervir na segurança, são a receita para providenciar um clima de segurança, favorável ao desenvolvimento do país.

Por fim, Pereira (2010) e Vicente (2010) referem que as vantagens acima mencionadas já foram percebidas e, como tal, já existe alguma “abertura” legal para que sejam postas em prática tais cooperações. Elucidam que poderá não ser uma abertura generalizada e versada em todos os documentos legais, mas que, se existiu vontade para introduzir tais mudanças em alguns documentos mais recentes, já não haverá uma resistência à mudança tão grande, como se fosse uma alteração inaugural.

Conclui-se constatando que existe num conjunto alargado de autores, a ideia de que a cooperação é a chave para o alcançar da segurança: “A segurança, como valor mais alto, impõe um esforço de cooperação e solidariedade institucional que a todos enobrecer e que o País espera” (Cajarabille, 2007, p. 34).

5. Envoltente histórico-cultural e casos estrangeiros

Após terem sido abordadas as razões que podem levar a um emprego das FA em missões de âmbito não-militar, serão considerados os aspetos históricos que poderão, motivar esse emprego. Explorar-se-á ainda a realidade de outros países, embora as suas características, realidade e situação sejam, como pode facilmente depreender-se, diferentes das existentes em Portugal.

Privilegiou-se uma pesquisa sobre missões no âmbito securitário, visto que as missões de proteção civil são recorrentes e de conhecimento geral. Poderá referir-se o caso do *Prestige*⁶, da catástrofe na Madeira⁷, do terramoto japonês⁸, entre muitos outros exemplos, nos quais os três ramos das FA foram empregues.

No que concerne a missões securitárias em Portugal, Pires (2009) menciona que, após o 25 de Abril, decorreu um período de prolongado tabu em relação à participação das FA na segurança interna. Esta participação era considerada como não sendo completamente de acordo com os valores democráticos instaurados.

Em contraponto, na área ‘molhada’, como explana Diogo (2010), a participação da Marinha em missões no quadro do exercício da Autoridade Marítima remonta ao século XIX, mais propriamente a 15 de Novembro de 1802. Nessa data, foi determinado em Alvará Real que “os Patrões-Mores (a quem cabia o exercício das funções de autoridade marítima) fossem propostos e escolhidos entre os oficiais da Armada” (Diogo, 2010, p. 4). É ainda exposto que:

6 Meios militares utilizados para controlar maré negra do navio petrolífero que afundou na costa galega em 2011.

7 Utilização de meios militares para auxiliar no salvamento, limpeza e apoio às vítimas na Madeira em 2010.

8 Japão pediu ajuda a forças militares norte-americanas após terramoto de 2011.

(...) relativamente à Marinha e à Força Aérea, a legislação nacional é pródiga em diplomas legais que conferem competências para o desempenho de tarefas que consubstanciam situações que podem ser enquadráveis, e tratadas, no âmbito da segurança interna.

(Monteiro, 2012, p. 376)

Assim, histórica e culturalmente, pode considerar-se que na área molhada existe alguma diferença em relação ao restante território português, quanto ao emprego das FA em missões securitárias.

Na Europa, “a participação de militares em ações de segurança interna foi sempre vista pelos europeus como associada aos totalitarismos alemão e italiano” (Gonçalves, 2007, p. 96). Deste modo, o mesmo autor refere que o uso de unidades militares por parte da Grã-Bretanha contra os separatistas do IRA, comportou sempre críticas. No entanto, esclarece que com a queda do Muro de Berlim, como forma de justificação da sua utilidade, foram empregues militares em ações, entre outras, de manutenção da ordem pública:

Em 1990, o governo austríaco colocou um contingente de 2000 soldados na fronteira com a Hungria e a Eslováquia para impedir a imigração ilegal para a Áustria. Em Itália, o exército participou em duas grandes operações de controle de imigração ilegal nas fronteiras com a Eslovénia e com a Albânia (...). As unidades militares espanholas estacionadas em Ceuta e em Medilla têm sido usadas no controle de imigrantes indocumentados. A França tem, ao abrigo do Vigipirate Plan, feito participar as suas forças armadas no combate antiterrorista quer no controle e vigilância de instalações e linhas de comunicação quer no apoio às forças policiais.

(Gonçalves, 2007, p. 96)

No caso da Marinha do Reino Unido, a sua estratégia naval integra uma parte bélica e uma parte securitária:

(...) a segunda aplicação do poder marítimo na Grã-Bretanha, que tem sido totalmente aceite pela Royal Navy ao longo dos anos, é o Policiamento, ou a aplicação policial do poder marítimo, onde a Marinha actua como polícia no mar, usando força mínima, ou não usando qualquer força, prendendo indivíduos que podem ou não ripostar, desenvolvendo operações anti-pirataria, de protecção das pescas, etc.

(Grove, 2007, p.13)

Relativamente à área molhada será, com certeza, importante explorar ainda a estratégia abordada pelos Estados Unidos da América (EUA), uma superpotência a todos os níveis, mas que tem responsabilidades numa vastíssima área marítima. Monteiro e Mourinha (2010), após analisarem alguns documentos estruturantes da estratégia naval norte-americana, explicam que, com o emergir da conflitualidade regional, surgiu também a importância de estreitar relações entre a *US Navy* e o *US Marine Corps*, para o assegurar de uma eficaz projecção de força em terra, em especial no litoral. Os mesmos autores, baseados em Till (2008), defendem ainda que, com o decorrer dos tempos, a estratégia alterou-se, passando a designar-se “*1000 ship Navy*”. Este novo conceito englobava a criação de uma rede de navios de diferentes proveniências, cujo objetivo comum seria a segurança marítima global. Esta estratégia foi substituída posteriormente pela “*A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower*”, atual estratégia dos EUA para o poder marítimo que, segundo Monteiro e Mourinha (2010), é pioneira por ter sido emanada pela *US Navy*, *US Marine Corps* e *US Coast Guard*, num esforço agregado. Os autores realçam ainda o facto de terem sido consideradas num mesmo documento as capacidades de segurança marítima e assistência humanitária/resposta a crises: sobre a primeira, versa que existe uma “crescente importância da manu-

tenção da lei e da ordem no mar, de forma a mitigar as ameaças aquém da guerra” (Monteiro e Mourinha, 2010, p. 5); e sobre a segunda, que “esta evolução conceptual materializa a sua elevação ao estatuto de capacidade essencial no quadro do poder marítimo dos EUA, refletindo a importância dada ao alívio do sofrimento humano, tanto de forma proactiva e deliberada, como no âmbito da resposta a crises ou catástrofes.” (Monteiro e Mourinha, 2010, p. 5). Os autores explicam assim que, segundo Thomas Barnet e Geoffrey Till, a nova estratégia incrementa a inevitável cooperação que tem de existir para combater as ameaças atuais. Decorrendo desta ideia, baseiam-se em Geoffrey Till, para considerar duas definições de modelos de marinhas, as modernas e as pós-modernas. Enquanto as primeiras se direcionam para a ação estritamente militar, as pós-modernas consideram também a vertente de colaboração nacional e internacional no âmbito não-militar. Assim, caracterizam a Marinha Portuguesa como uma marinha pós-moderna, que assenta a cooperação como a melhor forma de assegurar capacidades para combater as novas ameaças.

6. Considerações legais

Constata-se que o emprego das FA em missões não-militares no território nacional ou em espaços onde Portugal tem soberania ou jurisdição varia consoante a natureza da missão em questão.

As missões no quadro da proteção civil estão previstas e como tal não oferecem grande motivo de debate:

As Forças Armadas podem ser incumbidas, nos termos da lei, de colaborar em missões de protecção civil, em tarefas relacionadas com a satisfação de necessidades básicas e a melhoria da qualidade de vida das populações, e em acções de cooperação técnico-militar no âmbito da política nacional de cooperação.

(Constituição da República Portuguesa, 2005, Artigo 275.º, n.º 6)

Está também previsto constitucionalmente que sejam empregues aquando do estabelecimento do estado de sítio ou estado de emergência, definidos na Lei n.º 44/86, Lei do Regime do Estado de Sítio e do Estado de Emergência.

Contudo, o mesmo não se passa com as missões de cariz securitário. Segundo uma análise mais fundamentalista das definições anteriormente apresentadas para ‘segurança interna’ e ‘defesa nacional’, e acrescentando que a constituição define a segurança interna como sendo uma função de polícia – “A polícia tem por funções defender a legalidade democrática e garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos.” (Constituição da República Portuguesa, 2005, Artigo 272.º, n.º 1) – poder-se-á afirmar que o emprego das FA em missões desta natureza não seria legal. Por outro lado, analisando os dispostos legais numa ótica mais liberalista, poderá existir alguma abertura legal para que tal aconteça, como defendem os autores supramencionados. Para que isto aconteça, ter-se-á que fazer recair a análise na parte final da definição acima mencionada para ‘defesa nacional’: “A defesa nacional tem por objectivos garantir (...) a segurança das populações contra qualquer agressão ou ameaça externas.” (Constituição da República Portuguesa, 2005, Artigo 273.º, n.º 2). Pode assim afirmar-se que a ‘defesa nacional’ engloba qualquer agressão ou ameaça externas, sendo este o ponto fulcral das análises mais liberalistas.

Como foi explanado anteriormente, o atual espectro de ameaças e agressões são caracterizadas pela dificuldade na clarificação da sua origem. Assim, é defendido que se opte por um esforço de ‘segurança nacional’ em que todos os atores de ‘segurança interna’ e ‘defesa nacional’ cooperem, para que o combate a tais ameaças se torne o mais eficiente possível.

Na análise estratégica de defesa presente no CEDN consta este novo tipo de ameaças e, como tal, vem definido como objetivo das FA terem “capacidade para participar na segurança interna, nos termos da lei” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2003 - CEDN, n.º 6.1), especialmente no combate ao terrorismo e crime organizado transnacional. Poderá afirmar-se então que a visão política concorre para uma interpretação mais liberalista da Constituição e consequentemente para uma solução assente na cooperação entre organismos, como se afigura na definição de ‘segurança nacional’. Para corroborar o referido, verifica-se que o restante quadro legal é bastante mais permissivo quanto ao emprego de FA em missões securitárias que a Constituição. Vem disposto na Lei da Defesa Nacional (LDN) que incumbe às Forças Armadas:

Cooperar com as forças e serviços de segurança tendo em vista o cumprimento conjugado das respectivas missões no combate a agressões ou ameaças transnacionais.

(Lei n.º 31-A/2009 - LDN, artigo 24.º, n.º 1, alínea e.)

Similarmente, a Lei da Segurança Interna (LSI) aponta para a necessidade da existência dessa cooperação e adianta, de uma forma muito genérica, como deve articular-se:

As Forças Armadas colaboram em matéria de segurança interna nos termos da Constituição e da lei, competindo ao Secretário-Geral do Sistema de Segurança Interna e ao Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas assegurarem entre si a articulação operacional.

(Lei n.º 53/2008 - LSI, artigo 35.º)

(...) os militares têm o dever especial de colaboração com as forças e os serviços de segurança, nos termos da lei.

(Lei n.º 53/2008 - LSI, artigo 5.º, n.º 2)

Ainda na mesma lei, vem fortalecida a ideia da cooperação, com a inclusão de uma figura militar no Conselho Superior de Segurança Nacional:

2 — O Conselho Superior de Segurança Interna é presidido pelo Primeiro-Ministro e dele fazem parte:

(...)

f) O Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas.

(Lei n.º 53/2008 - LSI, artigo 12.º, n.º 2, alínea f.)

7. Conclusão

Para finalizar, considera-se que os objetivos do trabalho foram cumpridos, nomeadamente: perceber a envolvente securitária que motiva a discussão deste tema; identificar que razões são defendidas como vantajosas para justificar o emprego das Forças Armadas no interior do país; e, por fim, analisar os entraves legais que podem estar subjacentes a este novo conceito de ‘segurança nacional’.

No que respeita aos problemas sentidos, poderá afirmar-se que a principal dificuldade foi tornar o trabalho suficientemente sintético para poder estar de acordo com o regulamento das Jornadas do Mar 2012. Muito mais haveria para explorar e, consequentemente, para analisar, não obstante, julga-se que os objetivos foram cumpridos mesmo sendo o trabalho necessariamente conciso.

Considera-se importante realçar, como ponto fulcral do trabalho, que perante o novo paradigma de ameaças que emergiu, será necessário, sempre dentro da legalidade, criar sinergias nas potencialidades das FA e das forças e serviços de segurança. Concluiu-se também que existem diversas razões que justificam que as FA sejam empregues no interior do nosso país. Contudo, o emprego das FA em missões securitárias no interior do país terá de cumprir duas premissas basilares: ser sempre baseado na cooperação com as

entidades competentes, as forças e serviços de segurança; e combaterem ameaças ou agressões externas ou, no limite, ameaças ou agressões cuja origem não pode ser determinada com precisão, existindo dúvidas se será no interior ou exterior do país.

Concluindo, considera-se que deverá existir um maior espírito de cooperação entre os Ministérios da Administração Interna e da Defesa Nacional, devendo existir uma análise estratégica conjunta, que deverá culminar num Conceito Estratégico de Segurança Nacional, ao invés do atual Conceito Estratégico de Defesa Nacional.

Referências bibliográficas

- ALBERTO, C.** (2011). Protecção de Infra-Estruturas Críticas: Gestão de Risco, Segurança e Continuidade de Negócio. *Segurança e Defesa*, 17, pp. 60-69.
- BRITO, R.** (2010). Para uma Estratégia de Segurança Nacional “Verde”. In I Congresso Nacional de Segurança e Defesa (pp. 531-549). Loures: Diário de Bordo.
- CAJARABILLE, V.** (2007). Caderno Naval N.º 22, A Marinha de Duplo Uso: O Caso Português. O Vasto Papel das Marinhas – Uma Perspectiva Doutrinária, Grupo de Estudos e Reflexão Estratégica, Edições Culturais da Marinha, 22, pp. 29-33.
- CAJARABILLE, V. & Sacchetti, F.** (2002). Caderno Naval N.º 3, Conceito Estratégico de Defesa Nacional. Grupo de Estudos e Reflexão Estratégica, Edições Culturais da Marinha, 3.
- CORREIA, D.** (2010). O Mar No Século XXI. Aveiro: FEDRAVE.
- DIOGO, L.** (2010). O Cargo de Capitão de Porto – Mais de 4 Séculos de Autoridade Marítima ao Serviço de Portugal e das Comunidades Ribeirinhas, *Revista da Armada*, 444, pp. 4-8.
- ESCORREGA, L. & LOUSADA, A.** (2011). A importância do Instrumento Militar na Actual Tipologia de Conflitos. *Revista Militar*. [Electronic Version]. Retrieved March 31, 2012 from <http://www.revistamilitar.pt/modules/articles/article.php?id=609>
- GONÇALVES, A.** (2007). A Erosão da Linha Divisória entre Segurança Interna e Externa na Política de Segurança Europeia: As Consequências do 11 de Setembro de 2001. *Segurança e Defesa*, 3, pp. 89-96.
- GROVE, E.** (2007). Caderno Naval N.º 22, Seminário “Uma Marinha de Duplo Uso”. O Vasto Papel das Marinhas – Uma Perspectiva Doutrinária, Grupo de Estudos e Reflexão Estratégica, Edições Culturais da Marinha, 22, pp. 11-19.
- JANEIRO, J.** (2010). O Emprego das Forças Armadas em Missões de Segurança Interna. *Segurança e Defesa*, 14, pp. 58-67.
- Lei Constitucional n.º 1/2005, de 12 de Agosto, Sétima revisão constitucional.
- Lei n.º 53/2008, de 29 de Agosto, Lei da Segurança Interna.
- Lei n.º 31-A/2009, de 7 de Julho. Lei da Defesa Nacional.
- Lei n.º 64-A/2011, de 30 de Dezembro. Grandes Opções do Plano.
- LOPES, A.** (2009). As Forças Armadas e a política de Segurança e Defesa para o Século XXI. In A. R. Rodrigues, A. J. Bispo, A. E. F. Sachetti, A. J. F. Lopes, A. Vitorino, C. Gaspar, E. M. Silva, E. Ramos, J. Aguiar, J. L. Santos, J. Penedos, M. L. Pires, N. M. Dias (Eds.). *Forças Armadas – Uma Visão para Portugal* (pp. 51-60). Loures: Diário de Bordo.
- LOURENÇO, N.** (2011). Sentimento de Insegurança e Estado de Direito – O Espectro Axial da Relação Liberdade e Segurança. *Segurança e Defesa*, 17, pp. 70-81.
- MATIAS, V.** (2007). Perspectivas da Marinha. *Segurança e Defesa*, 3, pp. 62-65.
- MONTEIRO, N.** (2011). A Economia do Mar e a Segurança Marítima. *Segurança e Defesa*, 17, pp. 12-20.
- MONTEIRO, N.** (2012). “Modelo português de atuação do Estado no âmbito da segurança no mar”. In V. L. Cajarabille, A. S. Ribeiro, A. G. Marques & N. S. Monteiro (Eds.). *A Segurança no Mar – Uma visão holística* (pp. 367-396). Aveiro: FEDRAVE.
- MONTEIRO, N. & Mourinha, A.** (2010). Marinha de Duplo Uso e Pós-Modernidade na Utilização do Poder Marítimo. *Anais do Clube Militar Naval*, pp. 1-33.
- PALMA, J.** (2011). Caderno Naval N.º 38 O Papel das Forças Armadas Nas Operações Inter- Agências de Combate às Ameaças Emergentes em Portugal. Grupo de Estudos e Reflexão Estratégica, Edições Culturais da Marinha, p. 38.
- PEREIRA, R.** (2010). Segurança Interna e Defesa Nacional, Autonomia e Convergência das Funções de Soberania. In I Congresso Nacional de Segurança e Defesa (pp. 77-83). Loures: Diário de Bordo.
- PIRES, M.** (2009). Uma Leitura Actualizada das Missões das Forças Armadas Portuguesas. In A. R. Rodrigues, A. J. Bispo, A. E. F. Sachetti, A. J. F. Lopes, A. Vitorino, C. Gaspar, E. M. Silva, E. Ramos, J. Aguiar, J. L. Santos, J. Penedos, M. L. Pires, N. M. Dias (Eds.). *Forças Armadas – Uma Visão para Portugal* (pp. 157-170). Loures: Diário de Bordo.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2003, de 20 de Janeiro. Conceito Estratégico de Defesa Nacional.
- RIBEIRO, A.** (2008). Caderno Naval N.º 24, Uma Visão Estratégica do Mar na Geopolítica do Atlântico. Uma Visão Estratégica do Mar – Perspectivas de Análise, Grupo de Estudos e Reflexão Estratégica, Edições Culturais da Marinha, 24, pp. 33-44.
- RIBEIRO, A.** (2011). Segurança Nacional e Defesa Nacional: Algumas Divergências entre a Doutrina e a Prática. *Segurança e Defesa*, 19, pp. 40-49.
- TILL, G.** (2008). Caderno Naval N.º 24, Uma Visão Estratégica do Mar na Geopolítica do Atlântico. Britain, Portugal, and Maritime Globalization: Past, Present and Future, Grupo de Estudos e Reflexão Estratégica, Edições Culturais da Marinha, 24, pp. 13-20.
- VICENTE, P.** (2010). As Forças Armadas e a Segurança Interna. O Caso Nacional. – Abertura Solene do Ano Lectivo 2010-2011. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.





ÍNDICE

Índice

Comissão de Honra	5	3. Fundamentos Termodinâmicos	42
Comissão Científica	6	4. Implicações mecânicas da inactivação de cilindros	44
Comissão Executiva	7	5. Núcleo de Gestão e Controlo (NGC)	44
Nota Introdutória	9	6. Conclusão	45
Sessão de Abertura do Colóquio “O Reencontro com o Mar no século XXI”	10	Localização de obstáculos submersos a partir de dados na fronteira	46
Palavras de boas-vindas	13	1. Introdução	46
O Centro de Investigação Naval e o Património Cultural Marítimo	14	2. Problema directo e problema inverso	46
Cerimónia da sessão solene de abertura do ano letivo 2012/13 e encerramento das Jornadas do Mar 2012	17	3. Resultados de identificação e reconstrução	47
Lição inaugural:	22	3.1 Reconstrução de um obstáculo circular.....	47
Redes sem fios de sensores	22	4. Aproximação do centro do obstáculo usando o funcional de reciprocidade	48
Sessão solene de abertura do ano letivo 2012/13 e encerramento das Jornadas do Mar 2012	23	4.1 Centro de um círculo.....	48
Prémios	26	4.2 Funcional de reciprocidade para o sistema de Stokes.....	49
		4.3 Fórmulas para a reconstrução do centro de massa.....	49
		5. Resultados numéricos	49
		5.1 Resolução numérica do problema directo.....	49
		5.2 Resolução numérica do problema inverso.....	50
		6. Conclusões	52
		Persistent Gliding Waterframe	54
		1. Nomenclature	54
		2. Introduction	54
		3. Design Requirements	56
		4. Conceptual Design	56
		4.1 Configuration.....	56
		4.2 Airfoil.....	56
		4.3 Wing Vertical Position.....	56
		4.4 Control and Stability.....	56
		5. Theoretical Models	57
		5.1 Model of Drag.....	57
		5.2 Model of Forces.....	57
		5.3 Model of Energy.....	57
		5.4 Model of body Reynolds number.....	57
		5.5 Wing sizing.....	57
		5.6 Tail sizing.....	57
		5.7 Model of Performance.....	57
		6. Preliminary Design	58
		6.1 Glide Ratio and Buoyancy Volume.....	58
		6.2 Wings.....	58
		6.3 Airfoil.....	59
		6.4 Tail.....	60
		6.5 Body.....	60
		6.6 Hydrodynamic stability coefficients.....	60
		7. Design Point Specifications	60
		8. Water frame Prototype	61
		8.1 Construction.....	61
		8.1.1 Wings and tail surfaces.....	61
		8.1.2 Body.....	61
MATEMÁTICA, MODELAÇÃO E ENGENHARIA			
Monitorização do Estado de Condição de Equipamentos com Recurso às Cartas de Controlo EWMA	30		
Introdução	30		
Cartas de Controlo	30		
Fase 1- Dados Independentes	31		
Fase 1- Dados Autocorrelacionados	31		
Fase 2- Cartas EWMA Modificadas	32		
Apresentação do Caso de Estudo.....	33		
Equipamentos utilizados na recolha de dados.....	33		
Metodologia Proposta.....	35		
Análise dos Resultados Obtidos.....	35		
Conclusões	38		
Sugestões para Trabalhos Futuros	39		
Gestão Activa de Cilindros para Produção de Energia	40		
1. Introdução	40		
a) Motores de Combustão Interna.....	40		
b) Geradores Eléctricos.....	40		
2. Gestão Activa de Cilindros (GAC)	41		
a) Estado da Arte.....	41		
b) Gestão activa de cilindros para produção de energia.....	41		

8.1.3 PGW final assembly.....	61
8.2. Testing.....	61
9. Conclusions.....	61
10. References.....	61

Avaliação do risco de segurança na protecção de portos..... 64

1. Introdução.....	64
2. Abordagens correntes.....	64
3. Distribuição espacial do risco.....	65
4. Avaliação multiatributo do índice de criticidade.....	66
5. Comparação de métodos baseados em utilidade.....	67
6. Conclusões.....	68

Utilização de Materiais Compósitos na Construção Naval: Utilização do GLARE em Superestruturas..... 70

1. Introdução.....	70
2. Metodologia e Conceito.....	70
3. Trabalho Experimental.....	72
3.1 Material.....	72
3.2 Concepção da ligação.....	73
3.3 Plano de Ensaios.....	73
3.3.1 Ensaios preliminares de monitorização da impedância eléctrica do GLARE.....	73
3.3.2 Ensaios preliminares de Tracção Uniaxial do material base.....	74
3.3.3 Ensaios de Tracção Uniaxial.....	74
3.3.4 Ensaios de Flexão em 3 pontos.....	74
3.3.5 Ensaios de Resistência à Corrosão em Câmara de Nevoeiro Salino.....	74
4. Resultados e Discussão.....	75
4.1. Ensaios de tracção uniaxial do material base.....	75
4.2 Ensaios de tracção uniaxial.....	75
4.3 Ensaios de flexão em 3 pontos.....	76
4.4 Ensaios de resistência à corrosão em câmara de nevoeiro salino.....	77
5. Conclusões.....	77

Tecnologia verde de baixo custo para testes de diagnóstico: Lab-on-Paper..... 80

1. Introdução.....	81
1.1 Papel.....	81
1.1.1 Composição química.....	81
1.1.2 Fabrico de Papel.....	81
1.2 Tuberculose.....	82
1.3 Leishmaniose Canina.....	83
2. Procedimentos e Materiais.....	84
2.1 Preparação do substrato.....	84
2.2 Fabrico dos dispositivos.....	84
2.1 Análise da dispersão da cera no papel Whatman.....	84
2.3 Aplicações desenvolvidas.....	85

2.3.1 Tira de Teste para diagnóstico de leishmaniose canina.....	85
2.3.2 Dispositivo para diagnóstico de tuberculose - <i>Gold on Paper</i>	85

3. Resultados..... 86

3.1 Caracterização dos materiais.....	86
3.1.1 Ângulo de Contacto.....	86
3.1.2 SEM-EDS.....	87
3.1.3 DRX.....	87
3.1.4 FTIR.....	88
3.1.5 Análise Térmica.....	88
3.2 Fabrico dos dispositivos.....	89
3.2.1 Análise da dispersão da cera no papel Whatman.....	89
3.3 Aplicações desenvolvidas.....	90
3.3.1 Dispositivo para diagnóstico de tuberculose - <i>Gold on Paper</i>	90
3.3.2 Dispositivo para diagnóstico de leishmaniose canina.....	91

4. Conclusões e Perspetivas Futuras..... 92

Aprovechamiento de las diferentes formas de energía en las Islas Azores..... 94

Introducción.....	94
Situación energética actual en las Islas Azores.....	94
La Energía Geotérmica.....	95
Definición y aspectos Generales.....	95
Tipos de yacimientos geotérmicos según la temperatura del agua.....	96
Geotermia en las Azores.....	96
La Energía Eólica.....	96
El viento.....	96
Aprovechamiento.....	97
Parques Eólicos en las islas Azores.....	97
Parque Eólico Serra Branca (Graciosa).....	97
Parque Eólico do Figueiral (Santa María).....	97
Parque Eólico do Pico do Urze (São Jorge).....	97
Parque Eólico da Lomba dos Frades (Faial).....	97
Parque Eólico da Boca de Vereda (Flores).....	98
Parque Eólico Terras do Canto (Pico).....	98
Parque Eólico Serra do Cume (Terceira).....	98
Parque Eólico de Graminhais (São Miguel).....	98
Impactos Ambientales de estas energías renovables.....	98
Impacto ambiental de la energía Geotérmica.....	98
Impacto ambiental de la energía Eólica.....	100

GEOGRAFIA, OCEANOGRAFIA, AMBIENTE E CIÊNCIAS NATURAIS

Governância Colaborativa de Áreas Marinhas Protegidas: Sistema de Informação Geográfica de Participação Pública (PPSIG) no Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha – o Projecto MARGov..... 104

1. Governância colaborativa em áreas marinhas protegidas.....	104
---	-----

2. Os processos participativos: dos cidadãos cientistas aos cientistas cidadãos	105
2.1 Fóruns participativos.....	106
2.2 Workshops.....	106
2.3 Interação <i>online</i> no portal <i>web</i> MARGov.....	106
3. Sistema de informação geográfica de participação pública (PPSIG)	106
3.1 Sistemas de informação geográfica (SIG) e SIG de participação pública.....	106
3.2 PPSIG MARGov: arquitectura aplicacional e funcionalidades	107
4. Resultados e desenvolvimentos futuros	109
5. Referências	109

Pesquisa de novos metabolitos secundários bioactivos em bactérias provenientes de sedimentos marinhos	110
--	------------

Desafios na Gestão da ZEE Portuguesa à Luz da Directiva-Quadro da Estratégia do Meio Marinho	112
---	------------

Introdução	112
Heterogeneidade de aplicação.....	113
Prazos e autoridades portuguesas responsáveis	113
Desafios no contexto português	114
Hidrografia e fundos marinhos.....	114
Biodiversidade, uso sustentável e cadeias tróficas.....	114
Contaminantes.....	114
Eutrofização.....	115
Lixo marinho e ruído submarino.....	115
Outros desafios na implementação da DQEM	116
Conclusão	116

Compostos bioactivos provenientes de Sedimentos Marinhos: Prodigiosinas	118
--	------------

Capítulo 1. Introdução	119
1.1 Introdução Geral.....	119
1.2 Prodigiosinas.....	120
1.2.1 Historial das Prodigiosinas.....	120
1.2.2 Estrutura Química das prodigiosinas.....	120
1.2.3. Biossíntese da Prodigiosina.....	122
1.2.3.1 Biossíntese de MBC.....	122
1.2.3.2 Biossíntese de MAP.....	122
1.2.4 Considerações sobre a Regulação da Biossíntese.....	122
1.2.4.1. Estímulos Fisiológicos.....	122
1.2.4.2. Estímulos Ambientais.....	125
1.2.5. Potencialidades/Aplicações.....	125
1.2.5.1. Corantes Biológicos e tecidos Antimicrobianos.....	125
1.2.5.2 Actividade anticancerígena.....	125
1.2.5.3 Mecanismo de acção das Prodigiosinas sobre células Cancerígenas.....	126
1.2.5.4 Anti-metastática.....	127
1.2.5.5 Actividade antimalárica.....	127
1.2.5.6 Actividade Imunossupressora.....	127
1.2.5.7 Actividade Antibiótica.....	127
1.2.5.8 Protecção contra Radiação Ultra violeta.....	127
1.2.5.9 Bio-controlo dos agentes Fito-patogénicos (Bioinsecticida).....	127
Capítulo 2. Parte Experimental	127
2.1. Colheita dos sedimentos Oceânicos.....	127
2.2 Identificação Microbiológica e avaliação de actividade biocida.....	128

Capítulo 3. Resultados e Discussão	128
3.1 Estudos Microbiológicos.....	128
3.1.1 Ensaio Antimicrobianos.....	128
3.1.1.1 Determinação da Concentração Mínima Inibitória (MIC).....	128
3.1.1.2 Avaliação de actividade bacteriolítica/ bacteriostática.....	132
3.1.1.3 Ensaio por Macrodiluição.....	132
3.1.1.4 Contagem das Unidades Formadoras de Colónias.....	132
3.1.2 Ensaio Anticancerígenos.....	132
3.2 Elucidação Estrutural.....	133
3.2.1 Identificação.....	133
3.2.1.1 Composto/fracção CNX-874- (9-2+10-1) 1-2.....	133
3.2.1.4 Composto/fracção CNX-874 (9-2+10-1) 2-3.....	133
Capítulo 4. Conclusões	134

O Projeto CoastColour: Organização de dados e validação dos novos produtos	138
---	------------

1. Introdução	138
1.1 Enquadramento Teórico.....	139
1.1.1 Missão, características e funcionamento do MERIS.....	139
1.1.2 O que se entende por <i>Chlorophylla</i> e <i>Total Suspended Matter</i>	139
1.2 Objetivos: O Projeto CoastColour.....	140
2. Metodologia	140
2.1 Imagens de Satélite: obtenção, leitura e tratamento de dados.....	140
2.2 Dados <i>in-situ</i>	141
2.2.1 Dados <i>in-situ</i> para o Projeto CoastColour.....	141
2.2.2 Dados <i>in-situ</i> para validação.....	142
2.3 Processamento de imagens MERIS pelo PCC.....	143
2.4 Modelos e Algoritmos para determinar a concentração de Chla e TSM a partir de Produtos MERIS.....	143
2.4.1 Modelos MERIS da ESA: <i>algaL_2</i> e <i>total_susp</i>	143
2.4.2 Modelos OC2 e OC4.....	144
2.4.3 Modelo do PCC.....	144
2.4.4 Outros Algoritmos.....	144
2.4.4.1 Moses, Gitelson e Gilerson.....	144
2.4.4.2 Gons et al.....	145
2.4.4.3 Nechad e Ruddick.....	145
2.5 Validação dos PCC.....	145
3 Resultados	146
3.1 Dados <i>in-situ</i> para o Projeto.....	146
3.2 Dados <i>in-situ</i> para validação.....	147
3.3 Produtos das imagens de satélite.....	147
3.3.1 Modelos MERIS do PCC e modelos MERIS da ESA.....	147
3.3.2 Modelos OC2 e OC4.....	148
3.3.3 Outros Algoritmos.....	149
3.3.3.1 Moses, Gitelson e Gilerson.....	149
3.3.3.2 Gons et al.....	150
3.3.3.3 Nechad e Ruddick.....	150
3.3.4 MERIS vs MODIS.....	152
3.3.5 Produtos CoastColour e Maré.....	152
3.3.6 Produtos CoastColour e Caudal do Estuário.....	152
4 Discussão	152
5. Trabalho futuro	154

Microalgas tóxicas da costa portuguesa – o caso do dinoflagelado <i>Gymnodinium catenatum</i>	156
1. Introdução.....	156
2. Local de Estudo: A região entre Aveiro e a Figueira da Foz.....	157
3. Processamento das amostras.....	158
4. Resultados.....	158
4.1 Caracterização da comunidade de quistos de dinoflagelados.....	158
4.2 Quantificação de quistos de <i>G. catenatum</i> na plataforma.....	159
4.3 Avaliação da capacidade fisiológica dos quistos de <i>G. catenatum</i>	160
5. Conclusão.....	160
6. Trabalhos futuros.....	161

Planes De Desarrollo Regional de Azores, Canarias y Madeira.....

I. Introducción.....	162
II. Síntesis de debilidades y fortalezas de los archipiélagos Macaronésicos.....	162
III. Análisis del Archipiélago Canario.....	164
A. Marco institucional.....	164
B. Medidas comunitarias específicas para Canarias como región ultraperiférica.....	165
C. El Régimen Económico y Fiscal de Canarias (REF).....	165
D. Población de Canarias.....	165
IV. Objetivos fundamentales del PO-FEDER en el Archipiélago Canario.....	166
V. Análisis del Archipiélago de Madeira.....	166
Demografía.....	166
Organización política y administrativa.....	166
Economía.....	167
Legislación comunitaria específica.....	167
Legislación nacional específica.....	167
VI. Programa Operativo «Madeira».....	167
1. Objeto y finalidad del programa.....	167
2. Impacto esperado de la inversión.....	167
3. Prioridades.....	167
VII. Análisis del Archipiélago de Azores.....	168
1. Geografía de las islas Azores.....	168
Contexto socioeconómico de las islas Azores.....	169
VIII. Programa Operacional de las Azores para la Convergencia (PROCONVERGENCIA).....	169
IX. Conclusión.....	169

HISTÓRIA E SOCIOLOGIA

Fatores de stress no contexto da marinha: Efeitos das auto-imagens e consequências para a satisfação laboral	174
Capítulo 1. Introdução.....	174
Capítulo 2. Revisão Bibliográfica.....	175
2.1 Stress.....	176
2.1.1 Antecedentes do Stress Ocupacional.....	176
2.1.3 Efeitos do Stress.....	176
2.1.4 Operacionalização.....	177
2.2 Estereótipos.....	177

2.2.1 Perspetivas teóricas sobre os estereótipos.....	177
2.2.2 Efeitos Comportamentais dos Estereótipos.....	177
2.2.3 Operacionalização.....	177
2.3 Satisfação.....	177
2.3.1 Perspetivas teóricas sobre a satisfação no Trabalho.....	178
2.3.2 Operacionalização.....	178
Capítulo 3. Estudo Empírico	178
3.1 Metodologia.....	178
3.1.1 Descrição da Amostra.....	179
3.1.2 Instrumentos.....	179
3.2 Resultados.....	179
3.2.1 Análise da fiabilidade das escalas.....	179
3.2.2 Média e desvio-padrão das escalas na amostra total.....	180
3.2.3 Análise de diferenças em sub-grupos da amostra.....	180
3.2.4 Análise de correlações entre variáveis.....	181
3.2.5 Análise de regressão múltipla.....	181
Capítulo 4. Conclusão	182
4.1 Sumário dos resultados e contribuições do estudo.....	182
4.2 Limitações.....	183
4.3 Recomendações para a investigação futura.....	184
4.4 Recomendações para a Marinha.....	184

Análise Social do Recrutamento dos Oficiais de Marinha (1936-1946).....

I. Introdução.....	194
Definição do Campo Teórico e da Metodologia Operativa.....	194
II. A Modernização da Marinha: das reformas de Pereira da Silva ao II-Pós Guerra (1923-1946).....	196
III. A Transferência da Escola Naval para o Alfeite e a Nova Reforma Curricular (1936-1937).....	198
IV. Análise Social do Recrutamento dos Oficiais de Marinha 1936-1946.....	200
Considerações Finais.....	202

A Construção Naval Portuguesa do Século XVII: O caso da Fragata *Santo António de Tanna*.....

Introdução.....	206
Fragata <i>Santo António de Tanná</i>	207
<i>Santo António de Tanná</i> : Características.....	208
<i>Santo António de Tanná</i> : Uma fragata-mercante?.....	209
Os séculos seguintes.....	209
A fragata no seu contexto académico.....	210

O Porto Da Figueira da Foz: onde o passado conta e o futuro desafia.....

I. Introdução: O Mar – entre Limites e Fronteiras.....	214
II. A História da Infraestrutura: o racional e os pressupostos de uma plataforma logística e de transportes, com claros impactos económicos, sociais e ambientais.....	214
III. As Modificações do Panorama Sociodemográfico Resultante: o efeito multiplicador ao nível do crescimento e desenvolvimento da população e da zona envolvente.....	218

IV. O Presente e o Futuro: os novos desafios perante as novas oportunidades.....	219	5. The climate of opinion just before the 1852 reform.....	269
Conclusão.....	222	6. Marine technology litigation and the role of the Royal Navy.....	270
A Obra Social da Fragata D. Fernando II e Glória: assistência, educação e trabalho no Estado Novo.....	234	7. Conclusion.....	271
Breve história da Fragata D. Fernando II e Glória.....	234	A pérola irrecuperável. As tentativas portuguesas de reconquista de Ormuz (1622-1653).....	272
Características, armamento e viagens.....	236	Diferentes olhares sobre a queda de Ormuz.....	272
A Criação da Obra.....	237	Ormuz, a Coroa e o Estado da Índia.....	273
Objetivos, Entidades, Fundos e Regulamento Interno.....	238	A reacção na Península Ibérica.....	274
A Descrição da Fragata.....	239	A reacção na Ásia e as tentativas de conquista militar.....	275
Tipologia da Vida a Bordo.....	239	O lento abandono da conquista militar.....	276
O trabalho estatístico em curso.....	241	A queda de Mascate e as últimas tentativas de regresso.....	277
Considerações finais.....	242	Notas finais.....	278
SS Dago: Historiografia de um destroço.....	246	Pax Negreira: Abolicionismo e Esclavagismo no Palco Atlântico nos Meados do Século XIX.....	280
SS Dago, o navio.....	246	Introdução.....	280
A última viagem do SS Dago.....	247	Sá da Bandeira e o abolicionismo português.....	281
Enunciado do problema e sua discussão.....	249	<i>Pax Negreira</i> : o Atlântico no centro da disputa.....	283
Conclusão.....	254	O Bill de Lord Palmerston.....	284
Engineering interactions: the emergence and consolidation of a collegial learning regime among marine engineers and naval architects during the steam navigation revolution.....	256	Ao Serviço... da Armada.....	286
Introduction.....	256	O Século XIX que se prolonga até à Grande Guerra – O sono do passado.....	288
Learning societies as part of the British national system of innovation.....	256	A Grande Guerra e o duro despertar.....	289
An age of civil engagement and intellectual association.....	256	<i>Gil Eanes</i> – Exemplo de Dedicação e Eficácia.....	291
Early learned societies addressing marine problems.....	257	O “III Império”.....	293
The emergence of an organised engineering community.....	257	A Logística nos anos 50 e as lições da IIGG.....	296
The Civils as a technological community.....	259	1961-1974 – A agonia colonial.....	297
Early reflections and conversations on steam navigation at the Civils.....	259	Génese, antecedentes e situação actual do Museu de Marinha.....	300
The Civils and the iron steamer – a key connection.....	261	Introdução.....	300
Debating paradigmatic exemplars of the modern steamer.....	261	1863-1948: O museu “virtual”.....	301
Specialised institutions and the sustaining of the trajectory of the modern steamer.....	262	1949-1958: O museu nas Laranjeiras e a disputa pelos Jerónimos.....	303
Conclusions and synthesis.....	263	1959-2008: Instalação e consolidação.....	304
Too big to patent: patenting, non-patenting and anti-patenting in the emergence of mature marine engineering and industrial naval architecture in nineteenth century Britain.....	266	Um projecto cultural para o Museu de Marinha.....	305
1. Introduction.....	266	Fixação e enquadramento conceptual.....	305
2. “Absurd”, but patented.....	267	Propostas de trabalho.....	306
3. The “amateurs” who “run wild” over “monstrously ingenious” and “useless inventions”.....	268	Equipa de projecto.....	306
4. On the utility of patents from the point of view of steamship engineers and builders.....	268	Análise do existente.....	307
		Vocação e Missão do Museu.....	307
		Colecções.....	308
		Públicos e Comunicação.....	308
		Edifícios.....	309
		Definição de Objectivos.....	309
		Meios.....	309
		Considerações Finais.....	310

**O Desenvolvimento Portuário Português:
as Primeiras Juntas Autónomas
e o 1º Plano Portuário Nacional
(1910-1929)**

.....	312
A Situação dos Portos Marítimos Nacionais até 1910.....	312
Administração e Exploração Portuária: uma Obrigação do Estado?.....	317
Administração de Portos no Estrangeiro.....	318
A 1ª República e a Realidade Portuária Portuguesa.....	320
A 1ª Guerra Mundial (1914-1918): Dependência Externa Portuguesa e Relações com o Sector Portuário.....	322
Novas Opções de Administração e Exploração dos Portos Nacionais?.....	323
Imprevidência ou Incapacidade de Mudança?.....	325
A Ditadura Nacional: um Momento de Viragem?.....	327

O porto da Horta na História do Atlântico (sécs. XVI a XX) a partir do registo arqueológico: alguns exemplos

.....	330
1. Introdução.....	330
2. Século XVI.....	331
3. Século XVII - a <i>Nossa Senhora da Luz (1615)</i> e a Rota do Cabo.....	331
3. Século XVIII - Baía da Horta 1 (BH-001) e a navegação britânica.....	332
4. Século XIX.....	333
5. Século XX.....	334
6. Considerações finais.....	334

O caso da classe Almirante Pereira da Silva – ilações para o futuro

.....	338
Introdução.....	338
O processo contratual.....	338
Os contratos entre Portugal e os EUA.....	338
Os contratos entre o Estado e a NAVALIS.....	340
Os contratos entre Portugal e os ENVC.....	341
Impacte na indústria naval portuguesa.....	341
Impacte nas relações entre o Estado e a LISNAVE.....	341
Impacte nos estaleiros e na indústria naval.....	345
Ilações para o futuro.....	345
A política do “já agora”.....	345
Conclusão.....	346

Valorização do Património Cultural Subaquático de Cascais – Oeiras. O Complexo arqueológico de São Julião da Barra

.....	348
Introdução.....	348
1. Contextualização.....	349
2. Reavaliação dos materiais arqueológicos.....	350
3. Intervenção Arqueológica.....	350
Conclusão.....	352

Projecto de contributo para o estudo das rotas comerciais e da navegação: região do estuário do Sado, no séc. XIX.

.....	354
Introdução.....	354
Contexto Histórico, contemporâneo ao naufrágio.....	354
Metodologia dos trabalhos arqueológicos.....	355
Identificação da embarcação.....	355
Conservação do espólio do naufrágio.....	356
Resultados da análise.....	356
Considerações finais.....	357

No termo da Ilha. Moradores, comércio e acesso à terra no continente fronteiro à Ilha de Moçambique (c.1763-c.1800)

.....	360
Introdução.....	360
Ilha de Moçambique: centralidade geográfica e capitalidade política.....	360
Os <i>moradores</i> e o comércio da <i>Terra Firme</i>	362
“Reduzidos a huma nesecidade bem cruel” ou a dependência alimentar da <i>Ilha</i>	364
Agricultura vs. comércio.....	365

ECONOMIA E GESTÃO
Quantificação e Análise de Setores do Cluster do Mar Português

.....	372
1. Introdução.....	372
2. Fundamentos Teóricos e Planeamento de <i>clusters</i>	373
3. Recursos e atividades na formação do <i>cluster</i> do mar.....	374
4. Metodologia de Leontief ou de entradas-saídas aplicada aos setores marítimos.....	375
5. Análise Económica das Atividades Marítimas em Portugal.....	377
5.1 Coeficientes Técnicos - Ligação Direta no <i>Cluster</i> do Mar.....	378
5.2 Índices das Ligação para Trás e para a Frente.....	378
5.3 Análise de Impacto Económico das Atividades Marítimas.....	380
5.4 Análise de Impactos do Tipo-1 na procura de Atividades Marítimas.....	381
5.5 Análise de Impactos do Tipo-2 na procura de Atividades Marítimas.....	382
6. Inquérito aos membros do <i>Hypercluster</i> do Mar.....	382
7. Conclusões.....	384

O impacto de alterações legislativas na produtividade da frota artesanal Portuguesa: com índices de Malmquist com *bootstrap* e funções de distância direccional

.....	386
Introdução.....	386
Metodologia.....	387
Índices Malmquist com <i>bootstrapping</i>	387
Função de distância direccional.....	388
Frota artesanal da ganchorra.....	388

Alterações na legislação.....	388
Dados.....	389
Resultados e discussão.....	390
Efeitos das alterações da legislação na produtividade das embarcações.....	390
O impacto da quota semanal na produtividade das embarcações.....	392
Conclusões.....	393

Modelo de Gestão dos Portos de Angola.....	396
Introdução.....	396
Metodologia de investigação.....	397
Enquadramento teórico.....	397
Caracterização geral do problema: os portos e a gestão portuária.....	397
Classificação dos Portos.....	397
Tipos de Portos.....	397
Modelos de Gestão.....	398
Características.....	398
Vantagens e desvantagens.....	398
Infraestruturas e Superestruturas.....	399
Plataformas logísticas.....	399
Mobilidade.....	399
Segurança.....	400
Os portos de Angola.....	400
Caracterização e modelos de Gestão.....	400
Conclusão.....	403

Análisis del Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias (MAC) 2007-2013.....	404
Introducción.....	404
¿De qué forma afecta a la política de cohesión la globalización y la deslocalización?.....	405
Descripción de los sistemas Insulares.....	405
Azores.....	406
Madeira.....	407
Las Canarias.....	407
Programa de Cooperación Transnacional: Madeira-Azores-Canarias (2007-2013).....	409
Sistema de seguimiento: indicadores globales.....	410
Descripción de los ejes estratégicos prioritarios, objetivos e indicadores.....	410
Conclusiones.....	412

O Mar Português: Passado Histórico ou Futura Potência Económica?.....	414
1. Introdução.....	414
2. Expansão Marítima Portuguesa.....	414
2.1 O Passado.....	414
2.2 Conquista da Costa Africana.....	415
2.3 Caminho Marítimo para a Índia.....	416
3. Portugal em Decadência.....	417
4. Portugal e o Mar: Presente e Futuro.....	417
4.1 Pescas e Aquicultura.....	417
4.3 Portos, Transportes Marítimos e Construção Naval.....	418
4.4 Desafio energético.....	419
5. A actual política portuguesa para o mar.....	420

5.1 Comissão Estratégica dos Oceanos.....	420
5.2 A actual Estratégia Nacional para o Mar.....	421
5.3 Política Marítima Integrada da União Europeia.....	421
6. Extensão da Plataforma Continental Portuguesa.....	421
7. Conclusão.....	422

Crescimento Azul: Português no Século XXI	
Análise de 3 sectores chave.....	424
Introdução.....	424
Os recursos marítimos portugueses.....	424
Situação atual dos recursos marítimos.....	425
Fatores Políticos e Legais.....	425
Fatores Económicos.....	425
Fatores sociais e demográficos.....	426
Fatores Tecnológicos.....	426
Fatores Ambientais.....	426
Ponto da Situação: Pescas, Energia e Turismo.....	426
Sector Piscatório.....	426
Sector Energético.....	427
Energia eólica <i>off-shore</i>	427
Energia Ondomotriz.....	427
Energia das Ondas.....	427
Sector do Turismo.....	427
Propostas de Projetos – Como fazer face aos problemas que identificámos?.....	428
Marlimpo <i>Solutions</i>	428
“Pescaismo”: aprender pescando.....	429
Laboratório de Aquacultura.....	430
Conclusão.....	431

RELAÇÕES INTERNACIONAIS, DIREITO E ESTRATÉGIA

Mahan, Corbett e o Poder Naval Alemão nos desafios do Mar no século XXI.....	436
Resumo.....	436
Abstract.....	436
Introdução.....	436
1. O Século XXI: a Globalização no Mar.....	436
2. O Poder Naval da Alemanha no século XXI.....	437
2.1 “Die Verteidigungspolitischen Richtlinien 2011”: a ideia de Segurança para a Alemanha, as ameaças e os riscos da Globalização.....	437
2.2 A Marinha Alemã do século XXI.....	438
2.2.1 Distribuição geográfica e acessos ao Mar.....	438
2.2.2 Composição da frota.....	438
2.2.3 Missões e Tarefas de uma Marinha Pós-Moderna: em teoria.....	439
2.2.4 Na prática: Uma Actuação Cooperativa e Internacionalista numa vertente militar e não militar: ONU, OTAN e UE.....	439
2.2.5 “Die See als Straße des Welthandels” [O Mar como Estrada do Comércio Mundial]: a relevância do comércio marítimo para a Alemanha.....	440
3. No Poder Naval Alemão do século XXI: Alfred Mahan e Julian Corbett persistem ou estão ultrapassados?.....	440
3.1 Breve enquadramento do impacto e da aceitação que as suas obras principais tiveram na Alemanha do século XIX-XX.....	440

3.2 Aspectos fundamentais das obras: <i>The Influence of Sea Power Upon History 1660-1783 e Some Principles of Maritime Strategy</i>	441
3.3 Conclusões: persistentes ou ultrapassados no Poder Naval Alemão actual?.....	441
3.3.1 A cooperação (em vez de competição).....	441
3.3.2. O Poder Marítimo como resultado de uma combinação de condições.....	442
Notas finais	442

Do conhecimento situacional marítimo: os projetos “Blue Mass Med” e “Blue Eye” como meio..... 444

1. Introdução.....	444
2. O Projeto-Piloto “Blue Mass Med”.....	444
A. Valor integrador de partilha de informação marítima: do CISE ao “Blue Mass Med”.....	444
B. “Blue Mass Med” – Análise SWOT.....	448
3. O Projeto “Blue Eye”.....	450
A. Edificação do conhecimento situacional: do COMAR ao projeto “Blue Eye”.....	450
B. “Blue Eye” – Análise SWOT.....	454
Conclusão / Contributos	454

Brasil e Portugal: Baluartes Marítimos do novo século..... 458

Introdução.....	458
Soberania e Direito.....	458
O Desenvolvimento Global e a Segurança no Mar.....	460
Riquezas Biológicas e Turismo.....	461
Desenvolvimento sustentável e Poluição Marinha.....	462
Os oceanos como palco da nova revolução alimentar.....	463
Infraestrutura portuária e Marinha Mercante no desenvolvimento do comércio marítimo.....	464
Meio ambiente marinho: seus habitantes e agentes influenciadores.....	465
O Fator principal: A Mentalidade de uma nação.....	467
Conclusão	468

Direito do Mar: fiscalização, visita e direito de visita - Princípios, aplicabilidade à náutica de recreio no caso português e casos de estudo..... 470

1. Introdução e enquadramento.....	470
2. Definições.....	472
2.1 Linhas de base.....	472
2.2 Águas interiores.....	472
2.3 Mar territorial.....	472
2.4 Zona contígua.....	472
2.5 Zona Económica Exclusiva.....	472
3. Princípios fundamentais.....	472
4. Aplicabilidade na náutica de recreio e a sua fiscalização – Caso Português.....	474
5. Conclusão.....	475
6. Casos de Estudo.....	476

6.1 Caso 1.....	476
6.2 Caso 2.....	476
6.3 Caso 3.....	476

Deploying Warships, Employing Diplomacy: Portuguese Diplomacy at Sea and NRP Sagres..... 478

Different uses of the sea.....	479
<i>Sagres</i> & Portuguese Naval Doctrine.....	480
Diplomacy at Sea.....	481
Assessing <i>Sagres</i> ’ Voyages.....	482
Conclusions.....	483

Seapower and Security in East Asia: Expenditures, Disputes and Solutions..... 486

Military and naval expenditures.....	487
The weight of american defence spending.....	490
The naval component.....	491
Uncertainties about China’s seapower.....	492
The Senkaku-Diaoyu Islands dispute.....	494
Japanese Presence at Sea.....	495
Conclusions.....	496

A estratégia nacional para o mar e os meios navais portugueses..... 500

I. A evolução do conceito de estratégia e a sua conexão com a Estratégia Nacional para o Mar.....	500
II. Um olhar crítico sobre a Estratégia Nacional para o Mar.....	501
III. Dos meios navais portugueses à operacionalização da Estratégia Nacional para o Mar.....	502
IV. Projeções.....	504

O Parque Marinho dos Açores – Tensões à Vista?..... 506

1. Introdução.....	506
2. Os recursos vivos.....	507
2.1 Breve evolução do regime.....	507
2.2 ‘A grande ironia’.....	508
3. O caso dos Açores.....	508
3.1 O contexto legislativo.....	508
3.2 O Parque Marinho dos Açores.....	509
4. Investigação científica e bioprospecção: tensões à vista?.....	509
5. Considerações finais.....	510

Ascensão chinesa no Oceano Índico: a modalidade estratégica do *String of Pearls*..... 512

Introdução: Justificação do tema e delimitação do estudo.....	512
Política externa chinesa: prioridades diplomáticas a longo prazo.....	512

Desenvolvimento económico.....	512
Maximização do <i>status</i> e respeito a nível internacional.....	513
Soberania e integridade territorial.....	514
O que é o <i>String of pearls</i>?	514
Antecedentes	514
Motivações	515
Assegurar o fluxo de recursos energéticos.....	515
Acesso a novos mercados.....	515
Controlo do ciclo de produção e rotas de abastecimento.....	515
Desenvolvimento social e estabilidade política.....	516
Neutralizar a competição.....	516
Criação de alternativas aos pontos de estrangulamento utilizando a combinação de portos e oleodutos.....	516
Apoio logístico à Marinha chinesa durante as missões de combate à pirataria.....	516
Estabelecimento do <i>string of pearls</i>	516
Objetivos operacionais	517
Análise das <i>pearls</i>	517
Projeto da construção do Canal de Kra, Tailândia.....	517
Porto de Singapura, República de Singapura.....	517
Instalações de recolha de informações na Ilha Coco, Myanmar.....	518
Porto e oleoduto em Kyaukphyu, Myanmar.....	518
Porto de Colombo, República Democrática Socialista do Sri Lanka.....	518
Porto em Hambantota, República Democrática Socialista do Sri Lanka.....	518
Porto de Carachi, República Islâmica do Paquistão.....	518
Porto de Gwadar, República Islâmica do Paquistão.....	518
Porto de Salalah, Sultanato de Omã.....	518
Porto de Djibouti, República do Djibouti.....	519
Porto de Pireu, Grécia.....	519
Modernização naval chinesa	519
Operações navais fora de área	520
Operações navais fora de área e o <i>string of pearls</i>: que relação?	520
Conclusões	521

O Regulamento da Náutica de Recreio – Contributos para a sua revisão (na perspetiva da segurança)	526
1. Introdução	526
2. Panorama atual	526
2.1 Legislação nacional em vigor.....	526
2.2 Legislação revogada.....	528
2.3 Alguns exemplos europeus.....	528
3. Modelo que se propõe	528
3.1 E a carta de principiante? Breve reflexão.....	528
4. O novo RNR	529
4.1 O que deve ser previsto.....	529
4.2 Análise ao estudo do novo RNR.....	529
5. Formação	530
5.1 Modelo atual.....	530
5.2 Modelo que se propõe.....	530
6. Conclusão	530

LITERATURA E LINGUÍSTICA

Diário de Bordo: UIM 2010 - “A Porta Atlântica da Europa: Macaronésia” (Lisboa-Funchal-Portimão-Lisboa)	534
21-07-2010, Quarta-Feira.....	536
22-07-2010, Quinta-Feira.....	536
23-07-2010, Sexta-Feira.....	537
24-07-2010, Sábado.....	539
25-07-10, Domingo.....	540

Mar Português – comunicar a Mensagem no século XXI	542
1. Introdução.....	542
2. Modéstissima análise semiótica.....	542
3. O céu pode esperar.....	542
4. Aprender a amar o Mar.....	543
5. Um desígnio, dois desígnios, três desígnios.....	545
6. Um lobby para o novo Mar.....	545
7. Conclusão.....	546

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Dinámica de comunicación a bordo de un navío de instrucción marina. II Aula de Periodismo UIM-El Comercio	550
1. Introducción.....	550
2. El Proyecto.....	550
2.1 El Contexto.....	551
2.2 Las Herramientas.....	551
2.3 Los Objetivos.....	552
2.4 El Método.....	552
2.5 Los Resultados.....	553
3. Las Conclusiones.....	554

JUP - A Janela Única Portuária	556
1. Introdução.....	556
2. A relevância do tema e objetivos.....	556
3. O desenvolvimento de conceito JUP.....	557
4. A JUP na atualidade e o futuro.....	559
5. Conclusões.....	559

CIÊNCIAS MILITARES

Candidatos à Escola Naval: atividade, aptidão, antropometria	564
Introdução.....	564
Material e Métodos.....	564
Resultados.....	565
Candidatos à Escola Naval: atividade física.....	565
Candidatos à Escola Naval: aptidão física.....	568

Candidatos à Escola Naval: antropometria.....	569	da Lei no Espaço.....	585
Parâmetros Vitais.....	570	Mar Territorial.....	585
Parâmetros Laboratoriais.....	571	Zona Contígua.....	585
Candidatos à Escola Naval: atividade física vs aptidão física.....	571	Zona Económica Exclusiva (ZEE).....	585
Candidatos à Escola Naval: atividade física vs antropometria.....	572	Plataforma Continental.....	586
Discussão e conclusões.....	572	Águas Internacionais/Alto Mar.....	586
Atividade Física.....	573	Capítulo 6: Competências de Actuação e Coordenação.....	586
Aptidão Física.....	573	Cooperação e coordenação nacional.....	586
Antropometria.....	574	Cooperação internacional.....	586
		Considerações Finais.....	587
El papel de la Armada en la gestión del tesoro submarino español.....	576	Defesa Nacional: Uma nova definição para Defesa Nacional e Segurança Interna?.....	592
Introducción.....	576	1. Introdução.....	592
Capítulo 1: Problema.....	576	2. Definição de conceitos.....	592
1.1 Objeto del Ensayo.....	576	2.1 Segurança interna.....	592
1.2 Factores que afectan a la seguridad del patrimonio submarino.....	576	2.2 Defesa Nacional.....	592
1.2.1 Evolución histórica.....	577	3. Panorama securitário.....	592
1.2.2 Dimensión arqueológica española.....	577	3.1 Ameaças.....	592
1.2.3 Concepto de protección del patrimonio nacional.....	577	3.2 Riscos ambientais.....	594
1.2.4 Amenazas Y Riesgos Del Patrimonio Nacional En El Ámbito Marítimo.....	578	3.3 Estados costeiros.....	594
1.2.4.1 Cuestiones Problemáticas Generales.....	578	4. Emprego das Forças Armadas em missões não-militares.....	594
1.2.4.2 Empresas Caza-Tesoros.....	578	5. Envolvente histórico-cultural e casos estrangeiros.....	596
1.2.4.3 Condiciones Ambientales.....	578	6. Considerações legais.....	597
1.2.4.4 Actividades Humanas.....	578	7. Conclusão.....	597
Capítulo 2: Análisis.....	579		
2.1 Hipótesis Conceptual.....	579	Índice.....	602
2.1.1 El Pasado.....	579		
2.1.2 El Presente.....	579		
2.1.3 Futuro.....	579		
Capítulo 3: Conclusiones y propuestas.....	579		
3.1 Conclusiones.....	579		
3.1.1 Nueva misión para la Armada.....	579		
3.1.2 Coordinación interministerial.....	580		
3.1.3 Eficacia de las primeras medidas administrativas.....	580		
3.2 Propuestas.....	580		
3.2.1 Nuevas medidas administrativas para la protección del patrimonio submarino.....	580		
3.2.2 Plataformas.....	580		
3.2.3 Equipamiento.....	580		
3.2.4 Identificación.....	580		
Combate ao tráfico de estupefacientes por via marítima: Uma perspectiva de cooperação.....	582		
Capítulo 1: A Polícia de Segurança Pública e o fenómeno da Toxicodependência.....	582		
Capítulo 2: Actuação da PSP e GNR face ao tráfico de estupefacientes.....	583		
Capítulo 3: O Posicionamento geoestratégico de Portugal – ameaças.....	583		
Contentores.....	584		
Embarcações de Recreio.....	584		
Desembarques.....	585		
Achamentos.....	585		
Capítulo 5: O “Mar” aplicação.....			



<http://jornadasdomar.marinha.pt>

eBook também disponível em
<http://escolanaval.marinha.pt>



ISBN 978-972-98098-4-2



9 789729 809842 >