

GABINETE DE COORDENAÇÃO DA AVALIAÇÃO

METODOLOGIA DE AUTO AVALIAÇÃO

APLICADA AO SISTEMA DE ENSINO
UNIVERSITÁRIO E POLITÉCNICO DA ESCOLA
NAVAL

CMG João José Maia Martins

06 de Dezembro de 2011

A metodologia de auto avaliação inclui questionários, formato de dados, indicadores e métricas para apoio à decisão superior, no sentido de garantir a melhoria contínua da qualidade do ensino e da investigação da Escola Naval.

Conteúdo

1. Introdução	3
2. Descrição das etapas da metodologia proposta	5
a. Modelação do problema	5
(1) Objeto da avaliação	5
(2) Dimensões de avaliação	6
(3) Avaliadores	7
(4) Escalas de avaliação	7
(5) Formato de dados	8
(6) Procedimento de agregação de dados	8
(7) Procedimento de classificação	8
b. Execução	10
c. Análise	11
d. Planeamento	12
e. Implementação	14
3. Arranque da metodologia	15
a. Tarefas do GT-MAV	15
b. Diagrama temporal	17
c. Proposta de procedimento de recolha de dados	19
(1) Da responsabilidade do Gabinete de Coordenação da Avaliação (GCA)	19
(2) Da responsabilidade da Direção de Ensino	20
(3) Da responsabilidade do Comando do Corpo de Alunos	21
(4) Da responsabilidade do CINAV	21
(5) Da responsabilidade dos departamentos e serviços de apoio	22
CONCEITOS:	23

ANEXO A. Data Warehouse**ANEXO B. Modelo de auto avaliação****ANEXO C. Indicadores qualitativos****ANEXO D. Indicadores quantitativos****ANEXO E. Modelo conceptual de dados****ANEXO F. Questionários**

1. Introdução

O Dec. Lei 27/2010 de 31 de Março aprova o estatuto dos Estabelecimentos de Ensino Superior Público Militar (EESPM). Este Estatuto, no seu Art. 22º, alínea 1, estabelece que os EESPM estão abrangidos pelo sistema geral de avaliação e acreditação do ensino superior. O mesmo Decreto-lei no seu Art. 17º prevê que os EESPM integrem um órgão de avaliação, chefiado por oficial ou docente civil com o grau de doutor ou mestre.

O Dec. Lei 38/2007 de 16 de Agosto aprova o regime jurídico da avaliação do ensino superior. No seu Art. 10º estabelece que a avaliação da qualidade reveste as formas de auto avaliação e avaliação externa. Os requisitos a que deve obedecer a auto avaliação são detalhados no Art. 18º.

O Dec. Lei 369/2007 de 5 de Novembro aprova o estatuto da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES). Compete a esta agência a avaliação e acreditação das instituições de ensino superior e dos seus ciclos de estudo. A A3ES trabalha ainda integrada na *European Network for Quality Assurance in Higher Education (ENQA)*, criada por recomendação 98/561/CE de 24 de Setembro de 1998 do Conselho da União Europeia. Em Maio de 2005, a ENQA aprovou os *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG¹)*.

O Estatuto da Carreira Docente Universitária (ECDU), publicado pelo Decreto-Lei 448/79 de 13 de Novembro, republicado pelo Decreto-Lei 205/2009 de 31 de Agosto, alterado pela Lei nº 8/2010 de 13 de Maio bem como o Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico (ECPDESP), publicado pelo Decreto-Lei nº 185/81 de 1 de Julho, republicado pelo Decreto-Lei nº 207/2009 de 31 de Agosto e alterado pela Lei nº 7/2010 de 13 de Maio e o Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior (RJIES), publicado pela Lei 62/2007 de 16 de Setembro, definem a qualidade e quantidade de docentes de ensino universitário e politécnicos necessários para os ciclos de ensino.

A A3ES publica de forma regular material de apoio às instituições de ensino superior, os mais recentes dos quais são devidos a Sérgio 2011² e Sarrico 2010³.

A Comissão Europeia, na sua comunicação de 20 de Setembro de 2011⁴, refere a necessidade de conjugar competências transversais, perícias computacionais, criatividade, flexibilidade e um

¹ A 3ª edição do ESG, de 2009, produzida pela ENQA em Helsínquia, Finlândia, pode ser obtida em <http://www.enqa.eu/pubs.lasso>

² Santos, Sérgio Machado dos (2011), *Análise comparativa dos processos europeus, A3ES READINGS*, Lisboa, p. 38

³ Sarrico, Cláudia S. (2010), *Indicadores de Desempenho para Apoiar os processos de Avaliação e Acreditação de Cursos*.

sólido conhecimento na área científica base, sendo ainda fundamental que os empregadores vejam satisfeitas as suas necessidades. Para que tal aconteça, os sistemas de melhoria contínua da qualidade devem ser efetivos e ter capacidade de se adaptarem a novas necessidades do mercado de trabalho. Reconhece igualmente o grande avanço dos Estados Unidos da América, e do Japão, neste domínio.

O projeto de regulamento da Escola Naval, no seu Art. 100º, cria o Gabinete de coordenação da avaliação, ao qual compete, entre outros, desenvolver e aplicar a metodologia de análise conducente à auto avaliação. Este trabalho pretende assim levar ao conhecimento superior a proposta de uma metodologia de auto avaliação aplicável à Escola Naval, considerando não só os requisitos previstos em lei mas igualmente o estado da arte nesta matéria, integrando os mais recentes desenvolvimentos nos Estados Unidos da América e na União Europeia.

Para o desenho da Metodologia, consideraram-se os requisitos legais, os procedimentos aconselhados pela A3ES e o ESG. Importa ainda que os indicadores de controlo e monitorização tenham uma efetiva ligação às linhas políticas orientadoras do ensino na Escola Naval (Diretiva Sectorial), servindo assim de suporte á decisão superior. Esses indicadores deverão ainda poder responder às necessidades postas pela avaliação externa.

Os principais documentos de apoio foram retirados de autores Norte americanos. Tal como referido em Sérgio (2011, 3), os processos de acreditação ou avaliação, para garantia da qualidade do ensino na Europa, foram desenvolvidos a partir da vasta experiência dos EUA na matéria. Sempre que existentes, foram igualmente consultados documentos europeus, incluindo nacionais, particularmente no que à legislação diz respeito.

A metodologia apresentada no corpo deste trabalho, prevê a sua ligação efetiva à melhoria contínua da qualidade do ensino na Escola Naval, contemplando as seguintes fases⁵:

- Modelação do problema;
- Execução;
- Análise;
- Planeamento;
- Implementação.

⁴ European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Supporting growth and jobs – an agenda for the modernization of Europe's higher education systems, Brussels, 20.9.2011 COM (2011) 567 final

⁵ Freitas, André Luis Policani, A auto avaliação de instituições de ensino superior, Revista Iberoamericana de Educación, 2004, disponível em www.rieoei.org/edu_sup23.htm

Este processo é contínuo, com ciclos anuais, condizentes com o ano escolar.

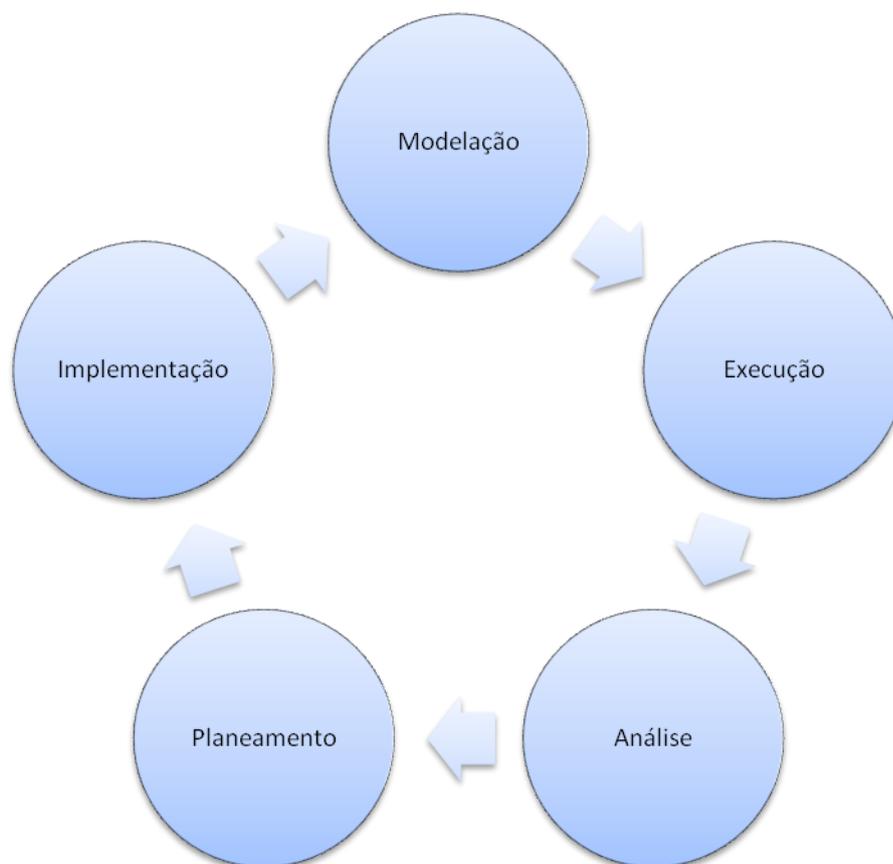


Ilustração 1

Metodologia de auto avaliação

2. Descrição das etapas da metodologia proposta

a. Modelação do problema

(1) Objeto da avaliação

O objeto da avaliação será o ensino universitário, o ensino politécnico e a investigação efetuada na Escola Naval. No ensino universitário, serão avaliados os seguintes cursos, conducentes ao grau de mestrado integrado:

- Marinha;
- Engenheiros navais, ramo de mecânica;

- Engenheiros navais, ramo de armas e eletrónica;
- Administração naval;
- Fuzileiros;
- Médicos navais.

No ensino politécnico, será avaliado o CFOST (Curso de Formação de Oficiais do Serviço Técnico), conducente ao grau de licenciatura.

O ensino é ainda avaliado por duas vertentes, designadamente:

- A qualidade do aluno, medida pelo oficial ex-aluno e pelo seu chefe direto;
- A capacidade de graduar jovens nacionais.

Para além da obtenção de indicadores quantitativos e qualitativos discretos, serão ainda obtidas tendências dos mesmos indicadores. Numa fase posterior, será calculada a influência de cada indicador no produto final da Escola Naval, habilitando o Comando com a capacidade de saber onde, porquê, como, quando e quanto investir para alterar a qualidade do produto final.

(2) Dimensões de avaliação

Distinguem-se aqui as dimensões diretas, avaliadas a partir dos questionários, das indiretas ou latentes, obtidas a partir do cruzamento de informação de diversos avaliadores. Os questionários são apresentados no Anexo F.

(a) Diretas

A avaliação recairá sobre as dimensões que se julga poderem influenciar a qualidade do ensino e a capacidade de graduação da Escola Naval. As dimensões, retiradas das publicações da A3ES, do ESG e legislação nacional são:

- Recursos didáticos;
- Recursos escolares;
- Pessoal não discente;
- Cultura militar e naval;
- Ligação ensino-investigação;
- Prestígio do ensino e da Marinha;
- Integração do aluno no Corpo de Alunos;
- Eficiência do ensino (transmissão efetiva de conhecimentos);
- Ciclo de estudos (adequação às necessidades da Marinha);
- Resultados de aprendizagem transversais.

(b) Indiretas ou latentes

Do cruzamento pesado da avaliação sobre as dimensões diretas, decorre a avaliação sobre as seguintes dimensões:

- Satisfação geral com recursos escolares;
- Satisfação geral com recursos didáticos;
- Satisfação geral com a ligação ensino-investigação;
- Eficiência geral do ensino;
- Satisfação geral com o ciclo de estudos;
- Cultura militar e naval do aluno;
- Prestígio do ensino e da Marinha;
- Satisfação geral do aluno;
- Satisfação geral do docente;
- Competências comportamentais do aluno (ligadas ao saber ser, específico do Oficial);
- Competências transversais do aluno (ligadas ao saber fazer);
- Competências técnicas do aluno (ligadas ao saber);

(3) Avaliadores

Os avaliadores considerados são:

- Os candidatos aos cursos tradicionais da Escola Naval;
- Todo o corpo docente da Escola Naval de um determinado ano letivo;
- Todo o corpo discente da Escola Naval num determinado ano letivo;
- Todos os ex-alunos graduados pela Escola Naval nos dois anos antecedentes ao atual ano letivo, a prestar serviço Ativo;
- Todos os Comandantes, Diretores ou Chefes dos ex-alunos referidos no ponto anterior.

O peso da opinião de cada um dos avaliadores é fundamental para a obtenção dos indicadores qualitativos, sendo definido inicialmente pelo Comando da Escola Naval.

(4) Escalas de avaliação

Para a avaliação qualitativa, decorrente de questionários, será utilizada uma escala de 7 valores, que poderá apresentar deformações menores mesmo face a alguma iniquação⁶ do sistema. Para dimensões para onde concorram indicadores quantitativos (avaliações

⁶ A iniquação decorre do fato já provado de que a opinião dos alunos sobre os professores é sempre influenciada pela expectativa da classificação final da Unidade Curricular. A opinião é resiliente, refletindo-se na opinião de ex-alunos sobre antigos professores.

militares no intervalo [1,5], classificações finais de Unidades Curriculares no intervalo [0,20]), a escala será uniformizada pela seguinte fórmula:

$$x'_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s_x} \quad (1)$$

Em que a normalização se efetua subtraindo a cada ocorrência de uma variável x_i a média das ocorrências e dividindo pelo desvio padrão das mesmas ocorrências.

(5) Formato de dados

O formato de dados deve permitir todas as análises necessárias para efeitos de avaliação dos objetos de avaliação. O procedimento de recolha deve ser o mais automatizado possível, permitindo assim que a metodologia se mantenha ao longo do tempo. Devido à sua extensão e complexidade, o Anexo E discrimina os formatos de dados, da responsabilidade de toda a Escola Naval.

(6) Procedimento de agregação de dados

O procedimento de agregação de dados diz respeito aos pesos de cada avaliador quando concorrem vários para a mesma dimensão bem como à forma como diversos indicadores concorrem para a criação de outros. Os modelos de agregação encontram-se detalhados em Anexo D.

(7) Procedimento de classificação

A classificação final irá variar de acordo com os objetos de avaliação. De um modo geral, a classificação é constituída por três elementos:

- Um valor percentual;
- Uma cor associada ao valor percentual;
- Uma indicação de tendência;
- Uma cor associada à tendência.

(a) Valor percentual

Devido á diferente natureza dos objetos de classificação, será usada a seguinte norma:

Descrição do objeto	Valor
---------------------	-------

Satisfação do cliente	Escala 1 a 100, por transformação direta da escala 1 a 7.
Satisfação do oficial ex-aluno	
Taxa de graduação	Escala 1 a 100, resultante da razão entre alunos graduados e alunos admitidos, multiplicado por 100.
Investigação	Valor inteiro, por não haver referencial.

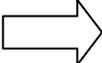
(b) Cor associada ao valor percentual

Para os objetos classificados de 1 a 100, será usado o seguinte código de cores:

1-20%	→ roxo
21-40%	→ vermelho
41-60%	→ laranja
61-80%	→ amarelo
81-100%	→ verde

(c) Tendência

A tendência indica se o valor percentual tem tendência a subir, descer ou estabilizar. É uma medida que tem em conta os últimos 5 anos, correspondente à formatura num curso tradicional. É representada por um conjunto de setas:

	Indica estabilidade;
	Indica tendência para subir;
	Indica tendência para descer.

(d) Cor associada à tendência

De forma a atribuir uma maior visibilidade à tendência, será atribuído o seguinte código de cores às setas:

Estabilidade	→ amarelo;
Subida	→ verde;
Descida	→ vermelho.

(e) Visualização

Pretendendo-se implementar um *scorecard*⁷ ou *dashboard*⁸ para seguimento de processos, poderá recorrer-se a qualquer outra escala mais apropriada, a partir do intervalo indicado.

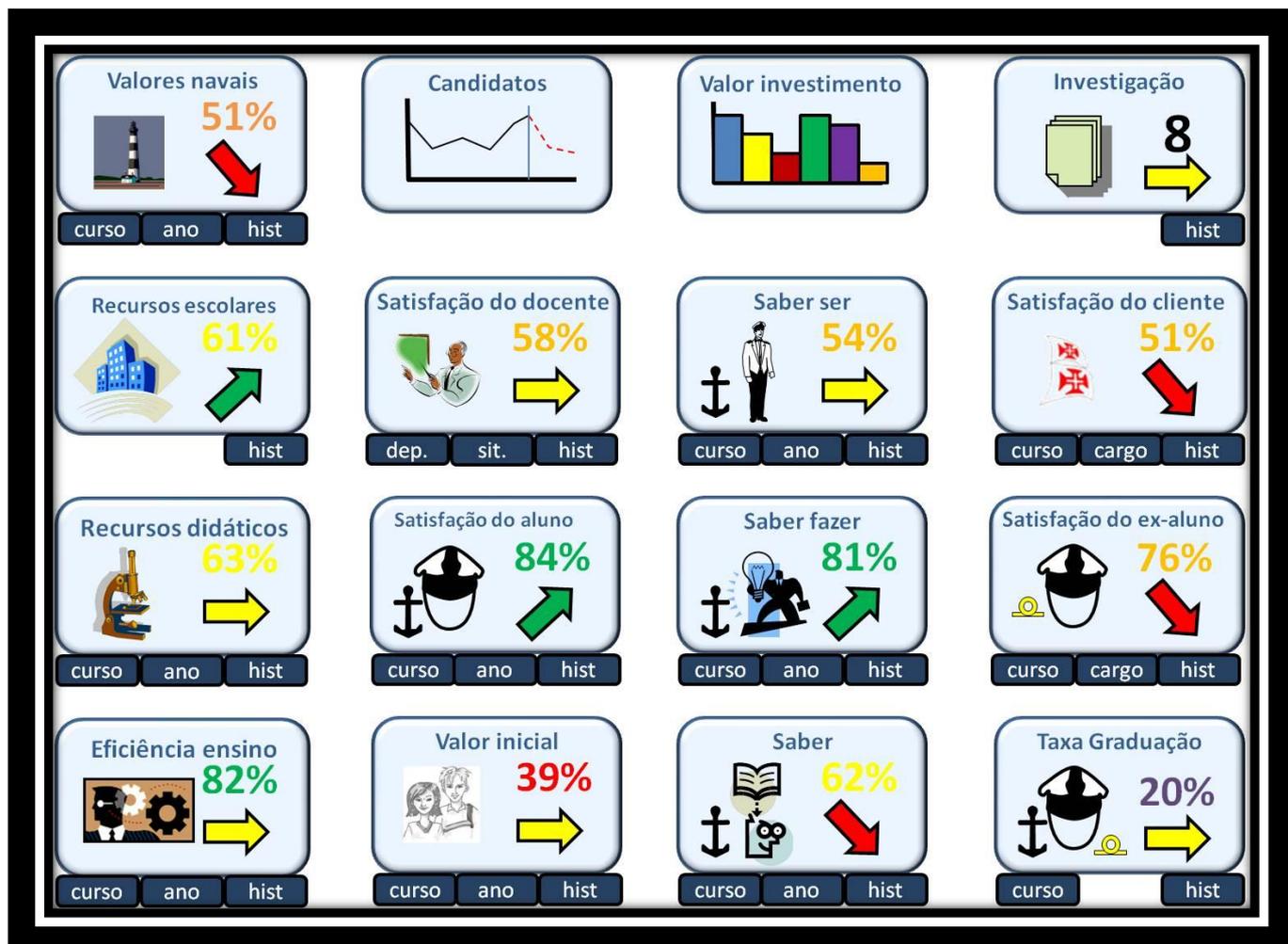


Ilustração 2

Exemplo de scorecard obtido a partir dos indicadores do sistema de auto avaliação.

b. Execução

Etapa em que se realizam os procedimentos estabelecidos pela modelagem, designadamente:

- Criação de um *Data warehouse*⁹, descrito em Anexo A, constituído por ferramentas de extração de dados, tabelas de dimensão, tabelas de eventos, relações entre tabelas e ferramentas de análise (Anexo A);

⁷ Um *scorecard* fornece uma representação visual dos indicadores chave de desempenho (KPI), de forma a apoiar o Comando na tomada de decisão relativa ao ensino e à investigação da Escola Naval.

⁸ Um *dashboard* fornece uma representação ilustrada do desempenho do negócio da Escola Naval.

- Apresentação de questionários aos avaliadores, conforme Anexo F;
- Recolha e validação dos dados dos questionários;
- Verificação da correta introdução de dados quantitativos pelos diversos organismos da Escola Naval;
- Agregação de dados;
- Obtenção de Indicadores e classificação dos Objetos de Avaliação.

Para que esta fase decorra sem problemas, é necessário o empenhamento da Direção da Escola Naval, no sentido de sensibilizar a organização para a importância da metodologia de auto avaliação e dos ganhos de qualidade dela extraídos.

c. Análise

Etapa que decorre semestralmente, após a recolha de dados de questionários e de dados quantitativos, ou como preparação para uma avaliação externa ao sistema de ensino. Devido à sua especificidade e preponderância, deve ser desempenhada por pessoal proficiente na área científica da Matemática Aplicada (Investigação Operacional ou Estatística) com conhecimentos avançados ainda em computação. Esta etapa deve permitir:

- Correr o modelo de auto avaliação em Anexo B e ilustração 3, para retirar a importância dos indicadores na obtenção do objeto final de avaliação e atualizar *scorecards* e *dashboards*;
- Analisar a importância dos indicadores para avaliar a necessidade de introdução de outras variáveis explicativas no modelo;
- Recolher todos os comentários em texto livre a fim de os encaminhar para os Conselhos do Ensino Universitário e Politécnico, juntamente com os indicadores relevantes;
- Validar os questionários utilizados;
- Verificar se as ações corretivas tiveram o efeito desejado;
- Medir a relação entre investimento numa variável e o resultado sofrido pelos objetos de avaliação;
- Extrair causas para desempenhos insatisfatórios;
- Identificar setores, serviços ou profissionais responsáveis por desempenhos nos extremos da escala;
- Proposta de professores para prémios;
- Identificar a necessidade de novos dados ou da reestruturação dos existentes;
- Corrigir o modelo, após validar as ligações e as variáveis analisadas.

⁹ Um data warehouse, ou armazém de dados, tem como único propósito ser um instrumento de apoio à análise de dados sobre os quais uma organização desenvolve as suas atividades.

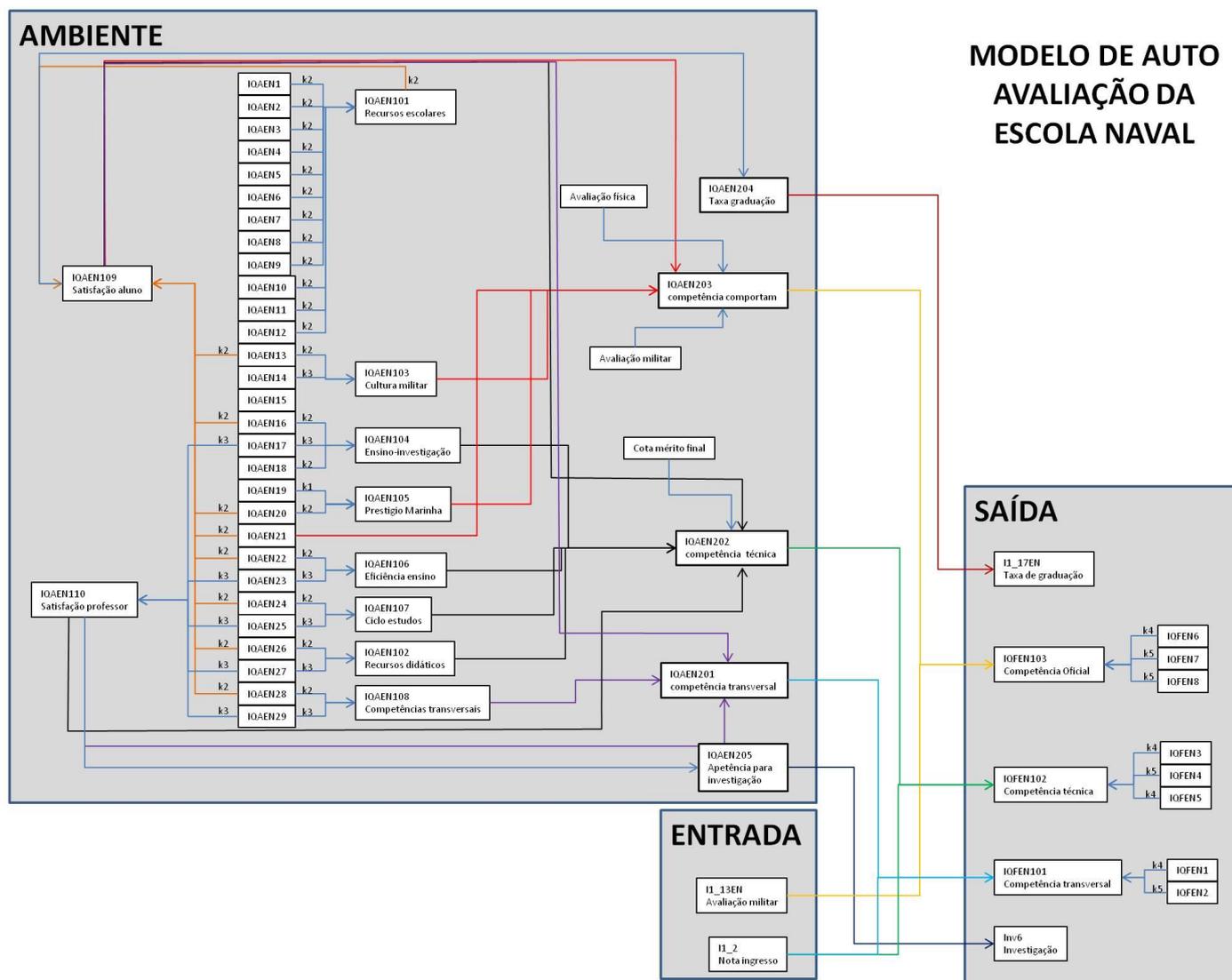


Ilustração 3

d. Planeamento

Para o sucesso da Escola Naval, ocorrem fatores exógenos e endógenos. Os exógenos, todos aqueles não controláveis pela organização, tais como a taxa de desemprego, as notas do secundário e provas de ingresso, as vagas abertas para o ensino superior, os vencimentos dos Oficiais de marinha, entre outros, podem ser monitorizados. Os endógenos, controlados pela organização, devem ser utilizados para o aumento do sucesso. O uso destes fatores decorre da avaliação em função do risco associado, custo e recursos necessários. Poderá assim atribuir-se superior prioridade àquelas que apresentem um maior

potencial de elevar a qualidade, de forma menos onerosa e no menor tempo possível. Como exemplo, a divulgação da Escola Naval de forma presencial deve analisar retrospectivamente os resultados do Dia da Defesa, a Qualidade Inicial dos Candidatos e as ações de Divulgação Presencial, para daí se retirar onde se consegue uma maior eficácia da divulgação.

Como fatores endógenos e dimensões diretamente afetadas, identificam-se, entre outros:

Descrição do fator endógeno	Dimensões diretamente afetadas (ambiente)	Peso nos objetos de avaliação
Património escolar	Satisfação do aluno	Por determinar após resolução do modelo em ilustração 3
Património de laboratórios	Satisfação do aluno Satisfação do professor Processo ensino aprendizagem	
Património da biblioteca	Satisfação do aluno Satisfação do professor Processo ensino aprendizagem	
Revisão de unidades curriculares	Satisfação do professor Adequação das UC Qualidade do ensino académica	
Revisão de ciclo de estudos	Satisfação do professor Adequação do ciclo de estudos Qualidade do ensino académica	
Formação pedagógica de professores	Satisfação de alunos Satisfação de professores Eficiência do ensino Resultados de aprendizagem Processo ensino-aprendizagem Qualidade do ensino	

Descrição do fator endógeno	Dimensões diretamente afetadas (ambiente)	Peso nos objetos de avaliação
	académica	
Contratação de professores	Habilitações de professores Processo ensino-aprendizagem	
Patrocínio de doutoramentos	Habilitações de professores Processo ensino-aprendizagem	
Prémios a professores	Satisfação de professores	
Divulgação de indicadores de qualidade da Escola Naval	Qualidade inicial alunos Satisfação de alunos	
Divulgação presencial da Escola Naval	Qualidade inicial alunos	
Provas de seleção	Qualidade inicial alunos	

A importância de cada fator endógeno no objeto final de avaliação decorre da resolução do modelo apresentado em Anexo B. Para a resolução parcial deste modelo será necessário recorrer-se á análise de pelo menos dois ciclos completos da metodologia proposta (correspondente a dois anos escolares), embora para alguns indicadores seja necessário 7 anos de dados. A relação entre custos investidos e alteração da dimensão afetada também só poderá ser obtida ao fim de dois a sete anos de observação, desde que entretanto ocorram investimentos, ou seja, caso não se altere nenhum dos fatores ao longo dos dois anos não será possível medir a eficácia do investimento.

Como resultado desta fase, deverão ser propostas superiormente ações corretivas de melhoria da qualidade do ensino, detalhando (Freitas, 2004):

- Quais se aconselham a ser implementadas; (*what*)
- Onde serão implementadas; (*where*)
- Quando serão implementadas; (*when*)
- Razão para a sua implementação; (*why*)
- Quem implementará as ações; (*who*)
- Como é que serão implementadas. (*how*)

e. Implementação

Esta etapa corresponde à implementação das ações corretivas resultantes da fase de planeamento.

A implementação sistemática e contínua das ações corretivas irá permitir criar um sistema de melhoria contínua da qualidade, contribuindo para o aumento do prestígio da Escola Naval e consequentemente da Marinha.

3. Arranque da metodologia

Embora existam atualmente quatro bases de dados espalhadas por diversos organismos da Escola Naval, nenhuma delas apresenta características que possam suportar a metodologia de auto avaliação. São bases de dados relacionais, baseadas em Ms Access, não permitindo a obtenção dos necessários indicadores nem têm características que permitam alimentar qualquer tipo de *scorecard* ou *dashboard*.

De forma a garantir a continuidade da metodologia ao longo do tempo, é necessário criar um grupo de trabalho dedicado ao seu arranque, com representantes do Gabinete de Coordenação da Avaliação (GCA), da Direção de Ensino (DE), do Comando do Corpo de Alunos (CCA), do Centro de Investigação Naval (CINAV), do Departamento de Apoio Financeiro (DAF) e do Serviço de Informática (SI). O grupo de trabalho terá a denominação GT-MAV, para Grupo de Trabalho – Metodologia de Auto Avaliação, com tarefas a decorrerem num prazo de três meses (56 dias úteis), desde que em dedicação exclusiva dos elementos do GCA e SI e considerando que diversas tarefas podem ser desenvolvidas em simultâneo, desde que exista capacidade humana para tal.

a. Tarefas do GT-MAV

Tarefa	Descrição	Intervenientes	Duração
1	Apresentação da metodologia e tarefas de arranque.	CINAV, DE, CCA, DAF, SI, GCA	1 dia
2	Definição da plataforma física, software de carregamento e análise de dados. Definição de plataforma alternativa e periodicidade para guardar cópia de aplicações e dados.	GCA, SI	1 dia
3	Levantamento exaustivo das bases de dados existentes, formatos e <i>software</i> usados, e atuais responsáveis pelo carregamento de dados e manutenção das bases de dados e aplicações. Que indicadores necessitam e que relatórios são produzidos.	CINAV, DE, CCA, DAF, SI, GCA	5 dias
4	Distribuição dos questionários para aprovação.	DE, CCA	5 dias
5	Alteração do modelo de dados proposto, para aceitar todos os requisitos dos utilizadores no que à gestão do ensino diz respeito.	GCA	5 dias

6	Definição de responsabilidades no carregamento e acessos.	CINAV, DE, CCA, DAF, SI, GCA	1 dia
7	Criação da base de dados, conforme modelo de dados.	SI, GCA	10 dias
8	Criação de questionários via intranet.	GCA	10 dias
9	Migração de dados existentes para a nova base de dados.	SI, GCA	10 dias
10	Carregamento da base de dados pelos questionários.	GCA	contínuo
11	Criação de interfaces para carregamento dos dados quantitativos.	SI	10 dias
12	Desenvolvimento de indicadores quantitativos.	GCA	10 dias
13	Criação de interfaces para produção de relatórios e indicadores necessários ao CCA e DE.	SI	10 dias
14	Seleção de indicadores para <i>dashboards</i> e <i>scorecards</i> .	CINAV, DE, CCA, DAF, SI, GCA	5 dias
15	Desenho de <i>dashboards</i> e <i>scorecards</i> .	SI, GCA	5 dias
16	Desenvolvimento de indicadores qualitativos ambientais discretos 1º nível.	GCA	10 dias
17	Divulgação pelos avaliadores da metodologia de auto avaliação, com ações de esclarecimento para a importância da correta resposta aos questionários.	GCA	contínuo
18	Divulgação pelos responsáveis pelo carregamento das tabelas de eventos, com ações de esclarecimento para a importância da correta introdução de dados.	GCA	contínuo
19	Formação dos responsáveis pelo carregamento para os novos interfaces.	SI, GCA	5 dias
20	Desenvolvimento de indicadores qualitativos ambientais discretos 2º nível.	GCA	10 dias
21	Carregamento em contínuo de dados utilizando a nova base de dados.	DE, CCA, GCA	contínuo
22	Desenvolvimento de indicadores qualitativos de entrada.	GCA	10 dias
23	Desenvolvimento de indicadores qualitativos de saída.	GCA	10 dias
24	Desenvolvimento de indicadores de tendência.	GCA	10 dias
25	Desenvolvimento do modelo de auto avaliação, com sistema de regressão linear múltipla, modelos de equações estruturadas ou redes neuronais.	GCA	20 dias
26	Desenvolvimento de plataforma para visualização contínua de indicadores, definidos anteriormente.	GCA, SI	20 dias
27	Divulgação pelos conselhos científicos e pedagógico das tabelas de texto livre e indicadores que apontem à revisão de unidades curriculares e planos de curso	GCA	contínuo

Tabela 1

Das tarefas elencadas, alguma apenas podem arrancar desde que outras já tenham terminado. É assim desenhada a tabela das precedências:

Tarefa	Precedentes	Tarefa	Precedentes
2	1	15	5

3	2	16 ⁽²⁾	9
4	1	17	9
5	3	18 ⁽²⁾	9
6	3	19 ⁽³⁾	11
7	5, 6	20 ⁽²⁾	16
8	5, 6	21	11
9 ⁽¹⁾	7	22 ⁽²⁾	9
10	8, 9	23 ⁽²⁾	9
11 ⁽¹⁾	9	24 ⁽²⁾	9
12 ⁽²⁾	9, 11	25 ⁽²⁾	12, 16, 20, 22, 23
13 ⁽³⁾	9, 11	26 ⁽²⁾	25
14	5	27	11

Notas:

1 – Tarefas que podem ser iniciadas em simultâneo, dependendo da existência de dois especialistas em informática do SI.

2 – Tarefas que podem ser iniciadas em simultâneo, dependendo da existência de oito especialistas em análise de dados e computação do GCA.

3 – Tarefas que podem ser iniciadas em simultâneo, dependendo da existência de dois especialistas em informática do SI.

b. Diagrama temporal

Tendo em conta as precedências e durações das tarefas da tabela 1, o diagrama temporal de implementação da metodologia encontra-se na ilustração 4. As tarefas 12, 18, 20, 22, 23, 24, 25 e 26 dependem no entanto da existência de pelo menos nove especialistas em análise de dados e computação no GCA.

Não sendo previsível a satisfação de tal desiderato, a ilustração 5 apresenta o diagrama temporal contando com apenas um elemento para o desenvolvimento das tarefas que necessitam de especialista em análise de dados e computação, sendo o prazo de arranque da metodologia estendido para 92 dias úteis.

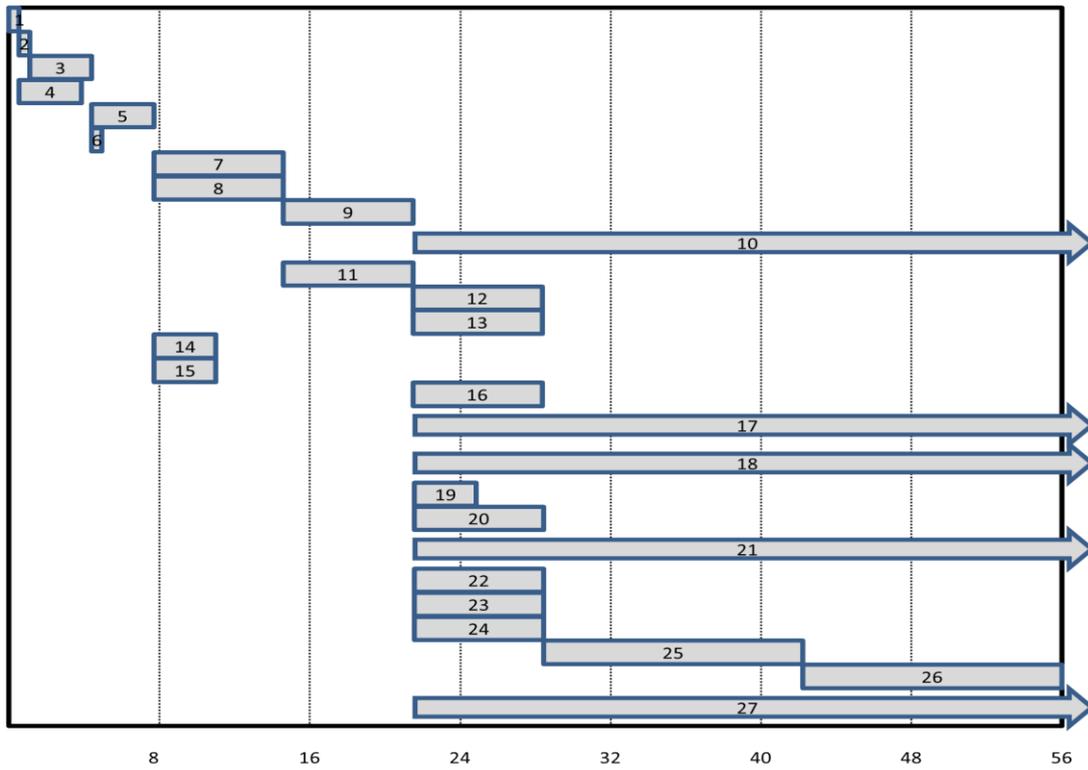


Ilustração 4

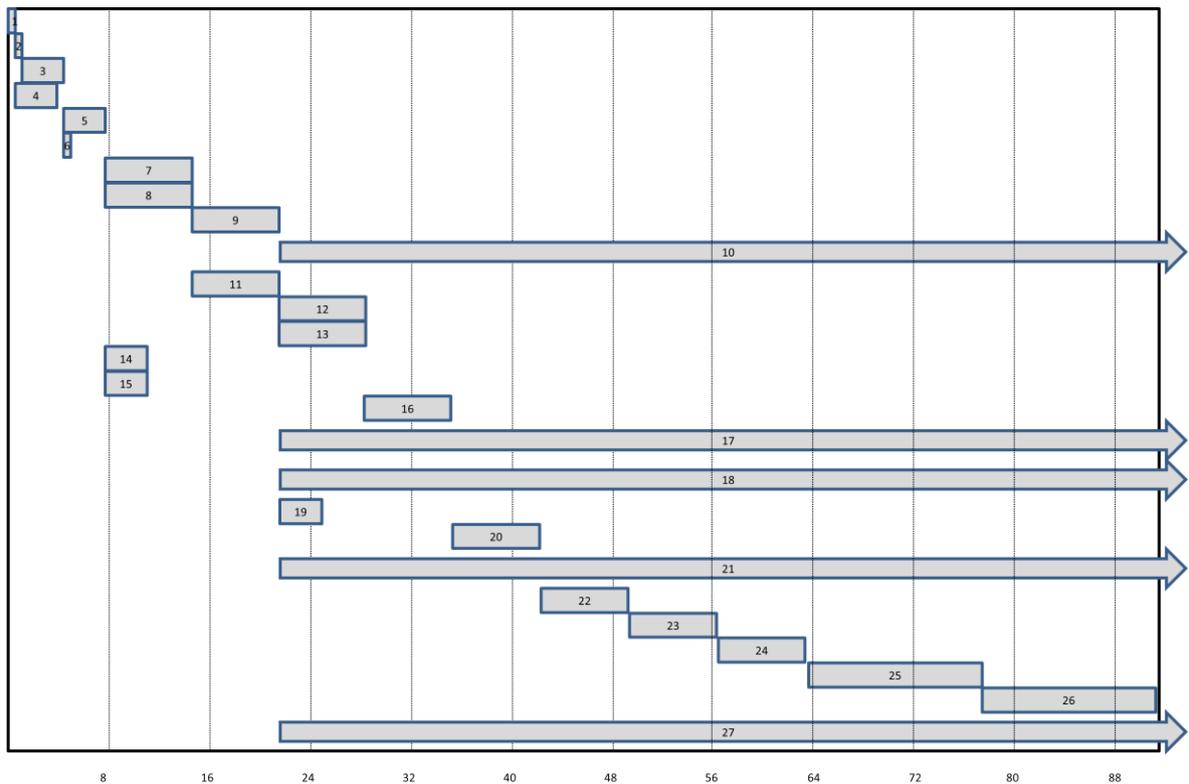


Ilustração 5

c. Proposta de procedimento de recolha de dados**(1) Da responsabilidade do Gabinete de Coordenação da Avaliação (GCA)****(a) Carregamento manual inicial**

Tabelas finitas do Anexo E. Na criação da base de dados e sempre que surgirem alterações. Os valores destas tabelas são por norma de baixa mutabilidade, não sendo previsível alterações nem de estrutura nem de valores introduzidos, não tendo assim a informação de data de introdução ou de validade.

(b) Carregamento manual anual

- i. **TAXA DE DESEMPREGO**; obtidos através do portal do Instituto Nacional de Estatística;
- ii. **OPINIAO GERAL SOBRE MARINHA E FORÇAS ARMADAS**; obtidos através de Relatório do Dia da Defesa Anual;

(c) Carregamento a partir de questionários eletrónicos e em papel

- i. **QAEE_ING**; os questionários aos candidatos serão efetuados por via eletrónica, no primeiro dia de apresentação na Escola Naval. Serão obrigatórios, acompanhados presencialmente de um representante do GCA e precedidos de uma palestra sobre a importância dos mesmos para a melhoria da qualidade do ensino. Os dados recolhidos no questionário serão tratados conforme descrito na alínea 1.;
- ii. **QAEE_UC**; Os questionários aos alunos serão efetuados por via eletrónica, através do Portal da Escola Naval, para carregamento automático de base de dados. Serão obrigatórios, acompanhados presencialmente de um representante do GCA e precedidos de uma palestra sobre a importância dos mesmos para a melhoria da qualidade do ensino. O momento da realização será imediatamente antes de gozarem as férias escolares semestrais ou anuais. Os dados recolhidos no questionário serão tratados conforme descrito na alínea 1.;
- iii. **QAEE_UC_Texto_Livre**; procedimento idêntico ao **QAEE_UC**;
- iv. **QAEE_EE**; Os questionários aos alunos serão efetuados por via eletrónica, através do Portal da Escola Naval, para carregamento automático de base de dados. Serão obrigatórios, acompanhados presencialmente de um representante do GCA e precedidos de uma palestra sobre a importância dos mesmos para a melhoria da qualidade do ensino. O momento da realização será imediatamente

antes de gozarem as férias escolares anuais. Os dados recolhidos no questionário serão tratados conforme descrito na alínea 1.;

- v. **QAEE_EE_Texto_Livre**; procedimento idêntico ao **QAEE_EE**;
- vi. **QAEE_TM**; Os questionários aos alunos serão efetuados por via eletrónica, através do Portal da Escola Naval, para carregamento automático de base de dados. Serão obrigatórios, acompanhados presencialmente de um representante do GCA e precedidos de uma palestra sobre a importância dos mesmos para a melhoria da qualidade do ensino. O momento da realização será imediatamente após defenderem as teses. Os dados recolhidos no questionário serão tratados conforme descrito na alínea 1.;
- vii. **QAQP**; Os questionários aos docentes serão efetuados por via eletrónica, através do Portal da Escola Naval, para carregamento automático de base de dados. Serão obrigatórios, acompanhados presencialmente de um representante do Gabinete de Coordenação da Avaliação e precedidos de uma palestra sobre a importância dos mesmos para a melhoria da qualidade do ensino. O momento da realização será após o ultimo tempo escolar da Unidade Curricular que lecionam. Os dados recolhidos no questionário serão tratados conforme descrito na alínea 1.;
- viii. **QAQP_Texto_Livre**; procedimento idêntico ao **QAQP**;
- ix. **QAEQE**; Os questionários aos Comandantes, Diretores e Chefes serão efetuados presencialmente, acompanhados por um elemento do Gabinete de Coordenação da Avaliação. O carregamento dos dados na base de dados será efetuada pelo referido gabinete. O momento da realização deverá decorrer anualmente entre JUN e SET. Os dados recolhidos no questionário serão tratados conforme descrito na alínea 1.;
- x. **QAEQE_Texto_Livre**; procedimento idêntico ao **QAEQE**;
- xi. **QAEE_QP**; Os questionários aos ex-alunos serão efetuados presencialmente, acompanhados por um elemento do Gabinete de Coordenação da Avaliação. O carregamento dos dados na base de dados será efetuada pelo referido gabinete. O momento da realização deverá decorrer anualmente entre JUN e SET.
- xii. **QAEE_QP_Texto_Livre**; procedimento idêntico ao **QAEQE**.

(2) Da responsabilidade da Direção de Ensino

(a) Recursos didáticos e escolares, anual, referido a 01JAN:

Entidades infinitas, de incremento anual, descritas em Anexo E.

- i. RD AULAS;**
- ii. RD LABS DEPARTAMENTO;**
- iii. RD BIBLIOGRAFIA APOIO DIRETO;**
- iv. RD BIBLIOGRAFIA APOIO INDIRETO;**
- v. RD REVISTAS CIENTIFICAS APOIO DIRETO;**
- vi. RE BIBLIOGRAFIA DIVERSA;**
- vii. RE PUBLICACOES DIVERSAS;**
- viii. RE INFORMATICO;**
- ix. RD AUDIO VISUAIS;**
- x. RE HELP DESK.**

(b) Alunos, docentes e unidades curriculares, eventual

Tabelas infinitas, de incremento variável e permanente

- i. ALUNOS E CANDIDATOS;**
- ii. UNIDADE CURRICULAR;**
- iii. DOCENTES.**

(c) Eventos entre alunos, docentes, unidades curriculares, cursos

Tabelas infinitas, de incremento variável e permanente.

- i. ALUNO_CURSO;**
- ii. ALUNO_UNIDADE CURRICULAR;**
- iii. ALUNO_TESE MESTRADO;**
- iv. DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR;**
- v. DOCENTE_UNIDADE ORGÂNICA;**
- vi. DOCENTE_REGIME TEMPO;**
- vii. CURSO_UNIDADE CURRICULAR.**

(3) Da responsabilidade do Comando do Corpo de Alunos

(a) Eventos entre alunos, castigos escolares e avaliação militar

Tabelas infinitas, de incremento variável e permanente.

- i. ALUNO_CASTIGO ESCOLAR;**
- ii. ALUNO_AVALIAÇÃO MILITAR.**

(4) Da responsabilidade do CINA V

(a) Eventos entre docentes e investigação

Tabelas infinitas, de incremento variável e permanente.

- i. DOCENTE_PUBLICAÇÃO INTERNACIONAL REFERÊNCIA;**
- ii. DOCENTE_PUBLICAÇÃO NÃO REFERÊNCIA;**
- iii. DOCENTE_CINAV.**

(5) Da responsabilidade dos departamentos e serviços de apoio

(a) Recursos escolares e didáticos, anual, referido a 01JAN:

- i. RE PESSOAL NÃO DOCENTE;**
- ii. RD AULAS LIMPEZA;**
- iii. RD LABS DEPARTAMENTO LIMPEZA;**
- iv. RE TRANSPORTES;**
- v. RE ALIMENTAÇÃO E BEM-ESTAR;**
- vi. RE ALOJAMENTOS;**
- vii. RE DESPORTO;**
- viii. RE VENCIMENTO ALUNOS CURSOS TRADICIONAIS.**

Escola Naval, 06 de Dezembro de 2011

O Chefe do Gabinete de Coordenação da Avaliação

João José Maia Martins

CMG

CONCEITOS:

GARANTIA DA QUALIDADE: Conjunto das ações planeadas e sistemáticas que são necessárias para conferir confiança de que o serviço possui as características pretendidas (e satisfaz determinadas expectativas). Retirado do *site* da Direção Geral do Ensino Superior, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. www.dges.mctes.pt/rdonlyres

AUTO-AVALIAÇÃO: processo desenvolvido pelos estabelecimentos de ensino superior, sustentado na recolha e análise sistemática dos dados da sua atividade, na auscultação dos docentes e demais pessoal ao seu serviço, bem como no questionamento dos estudantes e diplomados, tendo como principal objetivo promover uma reflexão interna coletiva sobre a instituição e as suas atividades. (Normas para Avaliação Externa, A3ES, www.a3es.pt/avaliacao-e-acreditacao/).

ANEXO A

Data Warehouse

Conteúdo

1. Conceito de <i>Data warehouse (DW)</i>	2
2. Modelo de <i>Data warehouse</i> proposto	2
a. Requisitos de informação	2
b. Arquitetura do <i>Data warehouse</i>	2
c. Fonte de dados	4
d. Ferramentas de extração	5
e. Análise, Computação e Visualização	5

1. Conceito de *Data warehouse (DW)*

Um *data warehouse* ou armazém de dados tem como único propósito ser um instrumento de apoio à análise de dados sobre os quais uma organização desenvolve as suas atividades (Caldeira¹, 19). Um *data warehouse* caracteriza-se pelas seguintes propriedades:

- É orientado para a publicação de dados;
- O seu desenvolvimento é orientado exclusivamente para os orientadores;
- Ao contrário das bases de dados tradicionais, não tem nenhuma pretensão em ser uma aplicação para registar dados;
- O armazém de dados é uma sequência de fotografias do sistema transacional de uma organização, que podem ser observadas sobre variados prismas.

Os *data warehouses* dividem-se por três camadas:

- Receção e tratamento de dados;
- Integração de dados, de acordo com a arquitetura do *data warehouse*;
- Análise de dados, de acordo com os requisitos de informação.

Os dados são limpos, transformados, catalogados e guardados, de uma forma tal que permita aos utilizadores efetuar análises, estatísticas e obter conhecimento necessário para o apoio à decisão. Tratando-se de grandes quantidades de dados, a sua forma de armazenamento permite sempre uma grande rapidez na obtenção de indicadores, pelo que é o sistema ideal para uso com a metodologia de auto avaliação contínua de um estabelecimento de ensino superior público militar, como a Escola Naval.

2. Modelo de *Data warehouse* proposto

a. Requisitos de informação

Pretendendo-se que, por um lado o sistema de auto avaliação da Escola Naval contribua para a melhoria contínua do ensino e por outro responda aos requisitos da A3ES², os dados recolhidos devem permitir:

- (1) O funcionamento do modelo de auto avaliação, em Anexo B, o qual depende da obtenção dos indicadores Qualitativos, em Anexo C;
- (2) A obtenção dos Indicadores Quantitativos, em Anexo D.

b. Arquitetura do *Data warehouse*

A matriz em *bus* (Caldeira, 162) é a ferramenta utilizada para criar, documentar e comunicar a arquitetura do *data warehouse*. A matriz é um quadro em que as linhas representam os processos diretamente associados aos fluxos de informação na Escola Naval. As linhas da matriz vão traduzir-se em *data marts*³ com suporte nas atividades fundamentais da organização.

Processos identificados como relevantes para a qualidade do ensino e investigação, originando indicadores quantitativos, encontram-se identificados nas linhas da matriz da ilustração 1.

¹ Caldeira, Carlos P., *Data warehousing, conceitos e modelos*, Edições Sílabo, Lisboa 2008

² Agência de Acreditação e Avaliação do Ensino Superior

³ Um *data mart* é um conjunto de tabelas em estrela, sendo a tabela central constituída unicamente com dados numéricos, sobre a qual se efetuam análises com elevada rapidez.

	Aluno	Docente	Unidade curricular	Curso	Castigo	Classificação	Evento aluno	Avaliação militar	Área científica	Data	Evento docente	Regime tempo	Unidade orgânica	Publicação referência	Publicação não referência	Evento aluno
Inscrição de aluno em unidade curricular	✓		✓				✓			✓						
Inscrição de aluno em curso	✓			✓			✓			✓						✓
Castigo a aluno	✓				✓					✓						
Avaliação militar de aluno	✓			✓				✓		✓						
Inscrição de aluno em tese mestrado	✓					✓	✓		✓	✓						
Ligação de docente a unidade curricular		✓	✓							✓	✓					
Ligação de docente a unidade orgânica		✓								✓	✓		✓			
Ligação de docente a regime de tempo		✓								✓	✓	✓				
Ligação de docente a publicação de referência		✓								✓				✓		
Ligação de docente a publicação não referência		✓								✓					✓	
Ligação de docente a centro de investigação		✓								✓	✓					
Ligação de unidade curricular a curso			✓	✓						✓						✓
Alteração de unidade curricular			✓							✓						

Ilustração 1

Arquitetura do Data warehouse de suporte ao sistema de auto avaliação da Escola Naval, para obtenção de indicadores quantitativos. A **bold**, as dimensões que correspondem a chaves estrangeiras.

Nas colunas da matriz da ilustração 1 encontram-se representados os dados incluídos em cada tabela de eventos identificada nas linhas da mesma matriz. A **bold** representam-se dados que são chaves estrangeiras de tabelas de dimensão (identificadas no Anexo E). Cada linha da matriz corresponde a um *data mart*, juntamente com as tabelas dimensão que são necessárias para o seu preenchimento.

Para efeitos da obtenção de indicadores quantitativos, foi definida a matriz da ilustração 2. Nas linhas desta matriz encontram-se as tabelas de eventos criadas pelos questionários aos avaliadores do sistema de ensino. Como cada um dos questionários tem um diferente número de perguntas, omitiram-se as correspondentes colunas, sendo apenas representados as dimensões em comum.

O conjunto das matrizes representadas nas ilustrações 1 e 2 constitui a arquitetura do *data warehouse*, com a granularidade temporal máxima do semestre. Maior detalhe ao nível da constituição das tabelas de eventos e tabelas de dimensão pode ser obtida nos Anexos C (indicadores qualitativos), D (indicadores quantitativos) e E (modelo conceptual de dados).

A matriz da ilustração 2 não permite o grão do aluno, devido à condição de anonimato.

	Questionários respondidos	Unidade curricular	Curso	Ano escolaridade	Cargo	Docente	Média de respostas	Variância respostas	Data
QAEE_ING	✓		✓				✓	✓	✓
QAEE_UC	✓	✓	✓				✓	✓	✓
QAEE_EE	✓		✓	✓			✓	✓	✓
QAEE_TM	✓		✓				✓	✓	✓
QAEE_QP	✓		✓	✓			✓	✓	✓
QAEP	✓	✓				✓	✓	✓	✓
QAEEQ	✓		✓		✓		✓	✓	✓

Ilustração 2

Arquitetura do Data warehouse de suporte ao sistema de auto avaliação da Escola Naval, para obtenção de indicadores qualitativos. A **bold**, as dimensões que correspondem a chaves estrangeiras.

c. Fonte de dados

Os dados necessários para o *data warehouse* provêm de 3 fontes distintas:

- Base de dados existentes, em suportes e locais diversos, designadamente:
 - Base de dados de gestão escolar, relacional, "SIGESTAOESCOLAR", em Ms Access, tendo como utilizador a Secretaria Escolar, da Direção de Ensino;
 - Base de dados de gestão de alunos, relacional, "Corpo de Alunos", em Ms Access, tendo como utilizador o Comando do Corpo de Alunos;
 - Base de dados de faltas escolares, relacional, "GestFaltas", em Ms Access, tendo como utilizador o GPCI, da Direção de Ensino;
 - Base de dados de candidatos, relacional, "concurso_admissao_2010", em Ms Access, tendo como utilizador o Serviço de Informática;
- Bases de dados criadas para o efeito, em suporte a definir pelo Serviço de Informática da Escola Naval, de acordo com o modelo conceptual em Anexo E; a base de dados deverá ser preferencialmente SQL Server ou MySQL, freeware, localizada no servidor da Escola Naval ou no servidor da Marinha (bladeserver), permitindo o seu acesso simultâneo por pelo menos 10 utilizadores.
- Carregamento de bases dados a partir de questionários a avaliadores do sistema de ensino, no formato final indicado no Anexo E. Para esta fonte específica, são necessárias aplicações de recolha, tratamento e carregamento de dados, a desenvolver pelo Gabinete de Coordenação da Avaliação, em linguagem indicada pelo Serviço de Informática da Escola Naval.

d. Ferramentas de extração

As ferramentas para obtenção das respostas aos questionários, sua limpeza, validação e extração encontram-se em fase de desenvolvimento, da responsabilidade do Gabinete de Coordenação da Avaliação (GCA), com o apoio do Serviço de Informática da Escola Naval (SIEN).

e. Análise, Computação e Visualização

As ferramentas de extração e visualização deverão permitir obter toda a informação necessária para a auto avaliação, análise de ações corretivas e igualmente para permitir o apoio à decisão. Devido à sua natureza intrinsecamente complexa e especializada, poderão ficar a cargo de alunos de mestrado, utilizando uma das linguagens científicas adotadas pela Direção de Ensino ou pelo SIEN. Deverão permitir:

- Produção em contínuo dos indicadores quantitativos e qualitativos previstos nos Anexos C e D;
- Alimentação do modelo de auto avaliação, em anexo B;
- Cálculo dos pesos a atribuir a indicadores, para obtenção do valor do produto final da Escola Naval;
- Análises retrospectivas de indicadores, com criação de alertas sempre que as tendências sejam negativas;
- Desenvolvimento de um *scorecard*⁴ de desempenho da Escola Naval, para efeitos de apoio à tomada de decisão e publicitação dos resultados da Escola Naval;
- Desenvolvimento de *dashboards*⁵ para a estrutura da Escola Naval.

A informação a ser apresentada em cada *scoreboard* ou *dashboard* bem como a forma utilizada dependerá do nível do decisor envolvido um exemplo de *scoreboard* apresenta-se na ilustração 3, onde foram selecionados os seguintes indicadores:

- Saída: Investigação, Satisfação do oficial ex-aluno, Satisfação do cliente (comandante, diretor ou chefe do oficial ex-aluno), Taxa de graduação;
- Ambiente: saber fazer (competências transversais), saber ser (competências comportamentais), saber (competências técnicas), satisfação geral do docente, satisfação geral do aluno, satisfação com recursos escolares, satisfação com recursos didáticos, eficiência do ensino, valores navais, valor do investimento em recursos;
- Entrada: valor inicial do aluno, evolução do número de candidatos (históricos e previsão).

Cada indicador apresentará o último valor discreto obtido (em percentagem exceto para a investigação, onde apresenta um valor absoluto), com a cor associada a intervalos de percentagem, bem como a tendência observada nos últimos 5 anos (seta colorida, representado tendência de crescimento, estabilidade e tendência de decréscimo). O utilizador terá ainda a opção de diminuir o grão da observação, dependendo do indicador

⁴ Um *scorecard* fornece uma representação visual dos indicadores chave de desempenho (KPI), de forma a apoiar o Comando na tomada de decisão relativa ao ensino e à investigação da Escola Naval

⁵ Um *dashboard* fornece uma representação ilustrada do desempenho do negócio da Escola Naval.

em causa (e.g., no caso da satisfação do cliente, pode analisar este parâmetro por cursos de Escola Naval, cargo desempenhado ou histórico).

A ilustração apresenta apenas uma hipótese, devendo o *scoreboard* final refletir as necessidades do decisor.



Ilustração 3

Exemplo de *scoreboard* desenhado a partir dos indicadores quantitativos e qualitativos do modelo de auto avaliação.

ANEXO B

Modelo de auto avaliação

Conteúdo

1. Conhecer para melhorar (ASSESSMENT FOR EXCELLENCE, Astin (2002))	2
2. Qualidade de entrada	4
a. Modelo por curso da Escola Naval	4
b. Estima do nº de candidatos	6
c. Estima da qualidade inicial	7
d. Resumo	8
3. Qualidade de saída	9
a. Modelo proposto	9
b. Qualidade do aluno	10
c. Rentabilização do capital humano	12
d. Investigação	12
e. Resumo	13
4. Ambiente	14
a. Modelo Proposto	14
b. Obtenção da competência comportamental estimada	16
c. Obtenção da competência técnica estimada	16
d. Obtenção da competência transversal estimada	17
e. Obtenção da estimativa de taxa de graduação	17
f. Obtenção da estimativa da apetência para a investigação	18
g. Resumo	18
5. Ligação dos indicadores ao investimento no ensino e investigação	19

1. Conhecer para melhorar (ASSESSMENT FOR EXCELLENCE, Astin (2002)¹)

Nos EUA, o prestígio de uma universidade era inicialmente medido em termos do seu produto final, ou seja, a quantidade de alunos graduados, em licenciaturas, mestrados e doutoramentos. As Universidades competiam entre si para atrair os alunos, com professores e investigadores altamente habilitados, excelentes recursos didáticos e equipas de alta competição. No entanto, após se analisarem as características dos alunos com acesso ao ensino superior americano, verificou-se que o sucesso de um aluno ao fim de um ciclo de estudos está fortemente correlacionado com a sua predisposição inicial. Deste ponto de vista, algumas universidades que pugnavam pela sua elevada produtividade ficaram mal classificadas porque o ratio aluno bom de entrada – graduado não era superior ao de outras universidades com orçamentos bem mais reduzidos. Face a esta conclusão, foram introduzidas medidas de avaliação do processo ensino-aprendizagem e de satisfação do aluno, a acumular com as já existentes de habilitações literárias, projetos de investigação dos professores e recursos didáticos. A qualidade do ensino deixou de ser medida em termos absolutos, contando quantos graduados se formam, passando a ser medida em relação ao universo de alunos aceites no estabelecimento. O próprio país ficou a ganhar, já que o aproveitamento do potencial humano passou a ser muito melhor explorado.

Medimos o que entra, medimos o que sai e ficamos com uma ideia da qualidade do ensino. No entanto, ficamos sem saber como alterar o processo, no sentido de melhorar a qualidade do ensino, ou atuar quando se verificam desvios em relação aos objetivos traçados inicialmente. Para isso, é necessário analisar o percurso, ou seja, o processo de ensino.

O mesmo autor defende assim a criação do seguinte modelo, apresentado na ilustração 1: E-A-S, Entrada-Ambiente-Saída (no original, I-E-O, Input-Environment-Output). A entrada é definida como um conjunto de variáveis independentes, o Ambiente como um conjunto de parâmetros e a saída como um conjunto de variáveis dependentes. Devido à credibilidade do autor do modelo, bem como à experiência já adquirida pelos EUA neste domínio, será

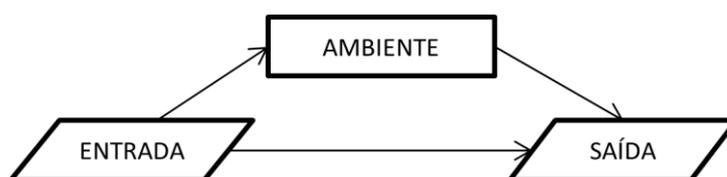


Ilustração 1

¹ Astin, W.Alexander, *Assessment for Excellence*, American Council on Education, Oryx Press 2002

seguida a proposta de Alexander Astin², com as necessárias adaptações para a realidade europeia, nacional e militar. O autor defende ainda a existência de uma correlação entre variáveis de entrada e de saída, ou seja, independentemente do ambiente a qualidade dos alunos à entrada influencia fortemente a qualidade dos graduados pelo estabelecimento de ensino. A cativação de alunos motivados e com historial de bom estudante é essencial para a qualidade dos graduados.

Com a implementação do modelo E-A-S, consegue-se igualmente caminhar de encontro às grandes tendências do ensino superior público europeu, em que a habilitação académica do corpo docente e a vastidão de recursos deixou de ser a grande bandeira das Universidades, sendo substituída pelo contributo para a sociedade, em termos de qualidade dos graduados e da investigação. As próprias linhas guias do ESG³ referem que o corpo docente deve garantir uma habilitação académica mínima e exponenciar a capacidade de transmissão efetiva de conhecimentos e perícias, aconselhando a sua dispensa quando não o conseguirem. Assiste-se assim atualmente a uma mudança de paradigma do estabelecimento de ensino superior, que convém acompanhar desde o seu início.

O modelo de auto avaliação que se propõe contempla a obtenção da qualidade inicial dos alunos, através de indicadores quantitativos e questionários a possíveis alunos (candidatos), a obtenção da qualidade final, através de questionários a ex-alunos e a empregadores e finalmente a obtenção dos parâmetros do ambiente, através de questionários a alunos e docentes bem como recorrendo a indicadores quantitativos.

A relação entre a qualidade inicial, ambiente e qualidade final apenas pode ser definida a partir de dados recolhidos ao longo dos anos escolares. Para esse efeito, após recolhidos os dados resultantes de questionários e de funcionamento da Escola Naval, serão selecionados os métodos necessários para definição de pesos a atribuímos às diversas componentes do sistema. A modelação de equações estruturais (Hair et. Al., 1998), também conhecida por análise da estrutura de covariância, é basicamente um conjunto de modelos de regressão nas quais as variáveis latentes são utilizadas para tentar descrever uma possível relação de causa efeito. As equações estruturais combinam as técnicas de análise de regressão e análise fatorial. Se corretamente aplicado, permite calcular de que forma os parâmetros do ambiente e a qualidade inicial contribuem para a Qualidade de Ensino da Escola Naval. Com a

² Alexander Astin, professor emérito de Ensino Superior e Mudanças organizacionais na Universidade da Califórnia (UCLA), fundador do Instituto de Investigação do Ensino Superior, ex-Director de investigação do Conselho Americano de Educação e da Corporação de Mérito Escolar, Diretor fundador do Programa de Cooperação na Investigação Institucional, que analisa atualmente os resultados de inquéritos provenientes de 250.000 professores, 1800 estabelecimentos de ensino superior e perto de 12.000.000 de estudantes do ensino superior.

³ Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area, Part I, 1.4

resolução de um modelo de equações estruturadas, será possível apoiar a decisão superior no sentido de:

- Estimar a qualidade do Oficial à saída da Escola Naval, nas competências transversais, técnicas e específicas de Oficial de Marinha;
- Estimar a eficácia do investimento em divulgação, recursos escolares, didáticos ou outros, influenciado diretamente a qualidade inicial do aluno, os parâmetros do ambiente e indiretamente a qualidade do Oficial;
- Estimar a eficácia do investimento em ações de formação de docentes, influenciando diretamente a eficiência do ensino e indiretamente a qualidade do Oficial;
- Estimar a eficácia de ações corretivas a nível de ciclos de estudo e revisão de planos curriculares, influenciando diretamente a aquisição de competências técnicas e indiretamente a qualidade do Oficial.

Devido à complexidade do sistema a ser medido e ao elevado número de indicadores já identificados, irá recorrer-se inicialmente à técnica de regressão linear múltipla, com coeficientes de regressão standardizados. É um método de análise multivariada, ideal para situações onde se tenta explicar uma variável dependente (métrica) a partir de diversas variáveis independentes. Tem no entanto o inconveniente, tal como o próprio modelo de equações estruturadas, de não captar relações não lineares. Caso se detete essa situação, será então implementado um modelo de redes neuronais de função base radial. Esta rede, designada por RBF (*Radial Basis Function*), permite a aproximação de qualquer função contínua através da combinação linear de funções gaussianas, com centros em diferentes posições do espaço de entrada. É normalmente assumido que o espaço de entrada deverá estar limitado a 20 dimensões, o que permite resolver qualquer uma das equações necessárias para o modelo de auto-avaliação.

No final do Anexo é apresentado, em formato desdobrável, um esquema reunindo os modelos de qualidade inicial, ambiente e qualidade final.

2. Qualidade de entrada

a. Modelo por curso da Escola Naval

A Qualidade de Entrada é considerada fundamental para o sucesso de qualquer estabelecimento de ensino superior e conseqüentemente da Escola Naval. Esta qualidade pode ser diretamente medida através de:

- Notas do ensino secundário dos alunos admitidos;

- Notas das provas de ingresso no ensino superior dos alunos admitidos;
- Avaliação militar após as diversas etapas de seleção, dos alunos admitidos.

No entanto, a qualidade pode ser estimada antes da abertura da candidatura. Após se encontrarem estas variáveis explicativas, será necessário encontrar também ferramentas que permitam ao Comando da Escola Naval influenciar com antecedência a qualidade de entrada dos alunos selecionados. Consideremos então o modelo proposto para medição da qualidade de entrada, na ilustração 2. Como variáveis explicativas da Qualidade de Entrada estimada, consideramos:

- O prestígio da Marinha, Escola Naval e Oficial de Marinha, medido em questionários do Dia da Defesa Nacional⁴;
- A confiança dos jovens nas forças armadas, medido em questionários do Dia da Defesa Nacional;
- A predisposição dos jovens em seguir carreira militar, medida em questionários do Dia da Defesa Nacional;
- As médias do 12º ano, a nível nacional;
- Os resultados das provas de ingresso no ensino superior, a nível nacional;
- O prestígio da Marinha, Escola Naval e Oficial de Marinha, medido em questionários lançados aos candidatos e satisfação dos alunos atuais (por serem veículos de opinião para o exterior);
- Nº de candidatos em anos anteriores;
- Características dos candidatos anteriores, designadamente origem geográfica, familiaridade anterior com militares, habilitações literárias dos pais;
- Taxa de desemprego no país, obtida junto do Instituto Nacional de Estatística;
- Variável desconhecida. Representa todas as variáveis explicativas que não foram aqui elencadas.

O peso de cada variável explicativa na formação do indicador de qualidade inicial estimada será obtido posteriormente, após a recolha de dados. A proposta de novas variáveis explicativas será igualmente formulada caso se conclua que as atualmente propostas não têm relevância. Para efeitos de utilização do modelo de auto-avaliação, será sempre usada a qualidade inicial medida. A qualidade inicial estimada tem apenas importância no sentido de tentar obter com antecedência a qualidade inicial medida.

⁴ *Jovens e Forças Armadas, Estudo no âmbito do Dia da Defesa Nacional, Relatório Preliminar, Setembro 2011*

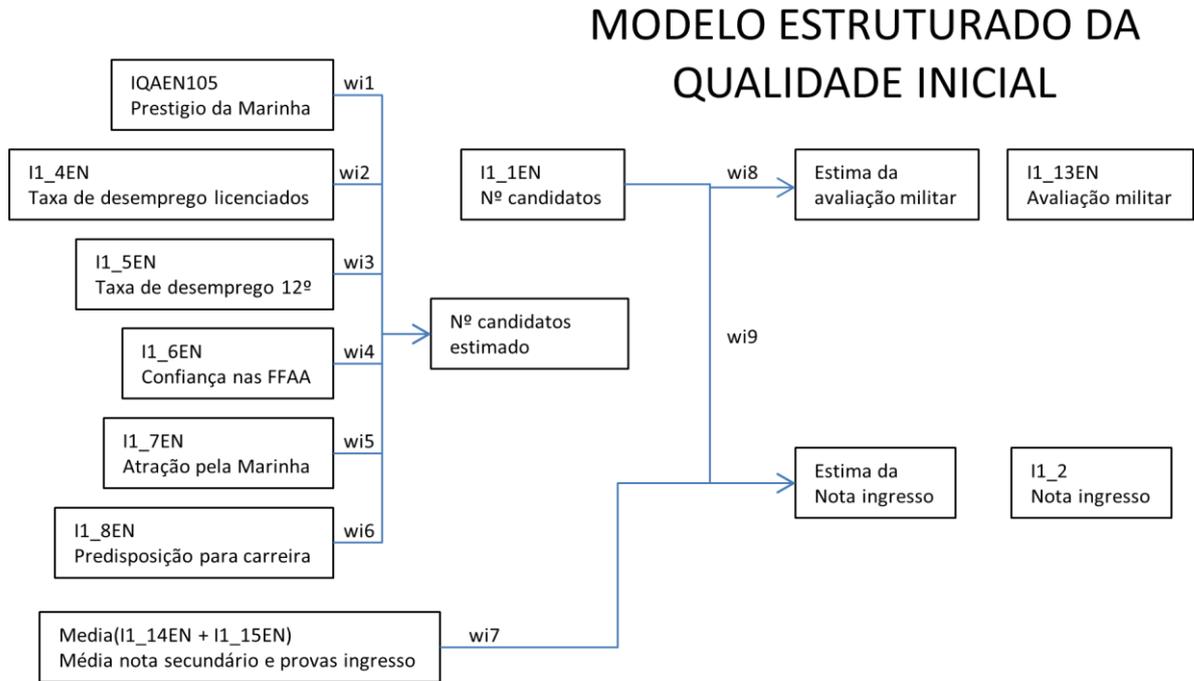


Ilustração 2

Os indicadores utilizados encontram-se definidos em Anexo próprio. Os indicadores resultantes de questionários estão identificados pela sigla **IQAENn** enquanto os quantitativos se identificam por **I1_nEN**, sendo **n** o nº de ordem. Devido às diferentes condições de acesso para os vários cursos da Escola Naval, terá de ser utilizado um modelo por curso.

b. Estima do nº de candidatos

Para o nº de candidatos, considera-se relevantes os indicadores da ilustração 2, desconhecendo-se a importância dos mesmos na formação da bolsa de candidatos. Para obter essa importância, resolve-se a seguinte equação, em forma matricial, após se deterem pelo menos **n** anos de informação ($n \geq 7$).

$$I1_1EN = W \cdot I1_gEN + \varepsilon$$

Onde **W** é um vetor contendo os pesos (coeficientes de regressão parciais) w_{i1} a w_{i6} , ε ligado ao erro aleatório, **I1_1EN** é um vetor com **n** células, correspondendo ao número de candidatos em **n** anos, **I1_gEN** é uma matriz com 6 colunas, correspondendo aos **n** valores anuais de **IQAEN105**, **I1_4EN**, **I1_5EN**, **I1_6EN**, **I1_7EN** e **I1_8EN**.

Considerando que ε é ruído branco, então o vetor de pesos **W** pode ser obtido pela resolução da equação:

$$W = (I1_gEN^T I1_gEN)^{-1} I1_gEN^T I1_1EN$$

O vetor **W** conterà os pesos que serão utilizados para calcular os números de candidatos futuros. Este vetor terá de ser calculado anualmente, para minimizar erros provenientes da não inclusão de outras variáveis explicativas não incluídas na fórmula. Para o cálculo de candidatos a entrar no ano **y**, teremos:

$$\begin{aligned} I1_1EN^y &= w_{i_1} IQAEN105^{y-1} + w_{i_2} I1_4EN^y + w_{i_3} I1_5EN^y + w_{i_4} I1_6EN^y \\ &+ w_{i_5} I1_7EN^y + w_{i_6} I1_8EN^y \end{aligned}$$

As variáveis dependentes e independentes terão de ser normalizadas, usando a expressão:

$$x'_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S_x}$$

Em que a normalização se efetua subtraindo a cada ocorrência de uma variável **x_i** a média das ocorrências e dividindo pelo desvio padrão das mesmas ocorrências. Desta forma, os valores de **w_i**, coeficientes de regressão parciais estandardizados, dão-nos de imediato a importância de cada variável no cálculo do nº de candidatos.

Este método tem o inconveniente de serem necessários 7 anos para se estimar o nº de candidatos, já que existem 6 variáveis independentes. No entanto, emparelhando as variáveis dependentes duas a duas e analisando os erros de estima, pode começar-se a efetuar a estima do nº de candidatos ao fim de 3 anos de observações, só que com menos rigor. O conhecer-se a importância de cada variável na explicação do número de candidatos permite avaliar da necessidade de intervenção no sentido de corrigir anomalias. Caso se pretenda aumentar o número de candidatos, poderá apostar-se no aumento de variáveis como o prestígio da Marinha e a atratividade das Forças Armadas como carreira a seguir.

c. Estima da qualidade inicial

Recorrendo ao método indicado no ponto anterior, obtemos os valores de **w_{i7}**, **w_{i8}** e **w_{i9}**, a partir de dados históricos. A estima da nota média de ingresso será dada por:

$$I1_2^y = w_{i_7} medIngresso^y + w_{i_9} I1_1EN^y$$

Para a estima da qualidade militar inicial não existem outras variáveis explicativas para além o nº de candidatos.

$$I1_{13EN}^y = w_{i8} I1_{1EN}^y$$

d. Resumo

Ligação entre variáveis dependentes e independentes. Com a resolução de um sistema de regressão linear múltipla pretende-se obter o peso de cada variável independente na formação da variável dependente, a qual pode ser medida.

Variáveis independentes	Variáveis dependentes medidas
IQAEN105. Prestígio da Marinha I1_5EN. Taxa de desemprego 12º I1_6EN. Taxa de desemprego licenc. I1_7EN. Questionário Dia Defesa I1_8EN. Questionário Dia Defesa	I1_1EN. Nº de candidatos à EN
I1_1EN. Nº candidatos à EN I1_14EN. Média do secundário, nacional I1_15EN. Média de provas, nacional	I1_2. Média de entrada na EN
I1_1EN. Nº de candidatos à EN	I1_13EN. Avaliação militar à entrada

Tabela 1

Caso os pesos não sejam significativos (inferiores a 0.2) serão testadas outras variáveis independentes.

Como já referido, a regressão linear múltipla apenas deteta relações lineares entre variáveis. Um modelo alternativo e fácil de implementar será o de redes neuronais baseado em funções de base radial não supervisionado.

3. Qualidade de saída

a. Modelo proposto

Para a qualidade da saída, autores ingleses⁵ defendem que seja agregado o custo do produto em estabelecimentos de ensino público, já que se torna cada vez mais premente associar a economia ao ensino superior.

Valor=quantidade de produto* custo por produto.

Os produtos do estabelecimento de ensino são alunos graduados, projetos científicos aceites e publicados, ações de consultoria, participação ativa e preparação de seminários e conferências, entre outros. Os custos são discutidos em sede própria, de forma a serem aceites tanto pelos estabelecimentos de ensino como pelo governo.

Desta forma, o governo conseguirá justificar a despesa pública na educação, obrigando ainda os estabelecimentos de ensino a encontrarem processos de ensino mais eficientes, com melhor seleção de candidatos e um menor abandono, melhor seleção de projetos e igualmente um menor abandono, maior divulgação e promoção da investigação científica.

Não tendo a Escola Naval (nem a legislação atual o prevê) uma preocupação economicista, esta visão anglófona permite no entanto controlar a produção do estabelecimento de ensino, justificando ainda despesas na investigação e promoção de avanços científicos.

Sendo a Escola Naval um estabelecimento de ensino superior público militar, é de esperar que os seus produtos tenham semelhanças com os restantes estabelecimentos de ensino superior, para além de contribuir para a divulgação da imagem da marinha e do ensino superior:

- Qualidade do aluno de ensino superior e politécnico, por curso;
- Capacidade de rentabilização do potencial humano, para cursos tradicionais;
- Investigação;

A qualidade final será assim um produto composto, resultante do conjunto dos itens acima referidos.

Recorrendo a indicadores qualitativos e quantitativos, é possível obter uma medida da qualidade final do produto da Escola Naval, como representado na ilustração 3. Com o

⁵ Kelly, Ursula et al., *Outputs and Outcomes: Quantifying the impact of higher education institutions*, University-Business Interactions Workshop, University of Cambridge 4-5 June 2009.

modelo proposto, pretende-se conseguir estimar essa qualidade a partir da qualidade inicial do aluno e dos parâmetros do Ambiente.

MODELO ESTRUTURADO DA QUALIDADE FINAL

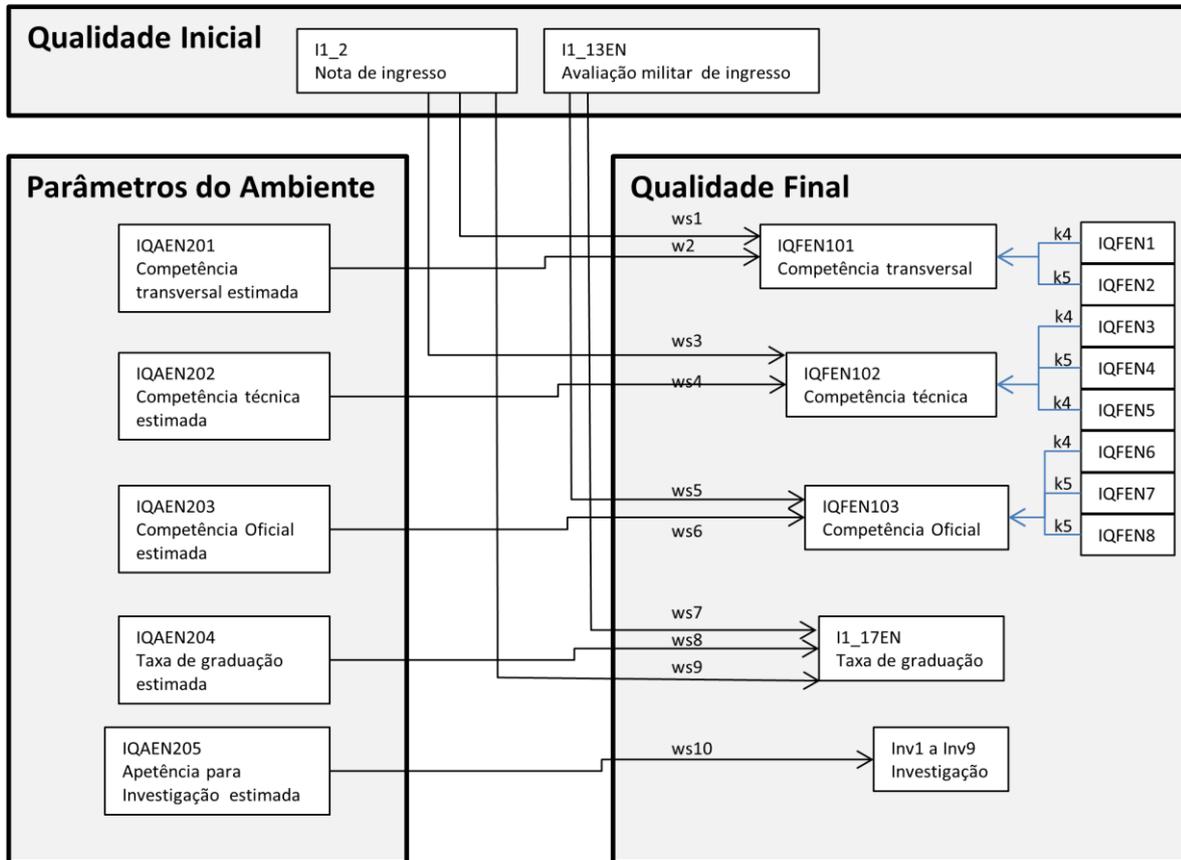


Ilustração 3

b. Qualidade do aluno

Considera-se que a qualidade final do aluno pode ser estimada recorrendo ao sucesso de cada aluno ao longo do percurso escolar, à qualidade do ensino, decorrente do ambiente e à qualidade inicial do aluno.

Decorrente das atuais tendências do ensino superior europeu e da especificidade da Escola Naval, a qualidade final do aluno será medida (constituindo assim uma variável independente) segundo três dimensões:

- Indicador **IQFEN101**, competências transversais adquiridas, obtidas por questionários pesados dirigidos a oficiais ex-alunos e empregadores, com pesos definidos pelo Comando da Escola Naval:
 - Capacidade de análise e síntese;
 - Capacidade de resolver problemas;

- Capacidade de usar soluções informáticas;
- Capacidade de aplicar conhecimento em casos reais;
- Criatividade.
- Indicador **IQFEN102**, conhecimento adquirido (competências técnicas), obtido por questionários pesados dirigidos a oficiais ex-alunos e empregadores, com pesos definidos pelo Comando da Escola Naval:
 - O conhecimento que se pretende transmitir está adequado às necessidades do empregador? Caso contrário, rever ciclo de estudos e planos de unidades curriculares;
 - O conhecimento foi eficientemente transmitido do professor para o aluno? Caso contrário, rever formação pedagógica do professor, satisfação do aluno, satisfação do professor, recursos didáticos, recursos escolares.
- Indicador **IQFEN103**, ser Oficial⁶ (competências comportamentais), obtido por questionários pesados dirigidos a oficiais ex-alunos e empregadores, com pesos definidos pelo Comando da Escola Naval.

Toda a estrutura do modelo de ambiente está desenhada por forma a poder permitir estimar os indicadores acima referidos, em conjugação com variáveis originárias da qualidade inicial do aluno. Considere-se assim que do ambiente resultam os seguintes indicadores:

- **IQAEN201^{ae}**→indicador estimado de competências transversais do aluno;
- **IQAEN202^{ae}**→indicador estimado de competências técnicas do aluno;
- **IQAEN203^{ae}**→indicador estimado de competências comportamentais do aluno;

Utilizando o método da regressão linear múltipla, com variáveis normalizadas, poderemos verificar da importância dos indicadores ambientais e iniciais na formação da qualidade final:

Competências transversais:

$$IQFEN101 = ws_1IQAEN201 + ws_2I1_2EN$$

Competências técnicas:

$$IQFEN102 = ws_4IQAEN202 + ws_3I1_2EN$$

⁶ Decorrente do Estatuto dos Estabelecimentos de Ensino Superior Público Militar, republicado pelo Decreto-Lei 27/2010 de 31 de Março, artigo 3º alínea c), onde refere que o Oficial deve ter uma formação comportamental que o habilite com qualidades de comando direção e chefia.

Competências comportamentais (ser Oficial):

$$IQFEN103 = ws_6 IQAEN203 + ws_5 I1_13EN$$

c. Rentabilização do capital humano

A capacidade de rentabilizar, ou seja, de conseguir graduar os alunos que ingressam na Escola naval pode ser estimada pela análise das taxas de sucesso ao longo do curso, a satisfação do aluno e a qualidade inicial do aluno. A variável independente medida é dada pelo indicador quantitativo **I1_7EN**, taxa de sucesso do aluno ingressado na Escola Naval. Como variáveis independentes, consideramos:

- **IQAEN204**→taxa de graduação estimada, decorrente do ambiente;
- **I1_2**→nota de ingresso na Escola Naval, decorrente da qualidade inicial;
- **I1_3EN**→avaliação militar de ingresso, decorrente da qualidade inicial.

Utilizando o método da regressão linear múltipla, com variáveis normalizadas, poderemos verificar a importância dos indicadores ambientais e iniciais na formação da rentabilização do capital humano:

$$I1_7EN = ws_8 IQAEN204 + ws_7 I1_13EN + ws_9 I1_2$$

d. Investigação

O produto da investigação é medido através dos indicadores quantitativos **Inv1** a **Inv9**, respeitando docentes doutorados, nº de inscritos em doutoramento, despesa corrente em investigação, nº de artigos em bases de dados internacionais, nº de citações a artigos e nº de patentes. Desconhecendo-se o que será considerado mais relevante pela A3ES e estando a maioria dos indicadores a 0 (zero)⁷, será apenas considerado o indicador **Inv6**, relativo ao nº de publicações na base de dados *Thomson Reuters*, por docente doutorado. Caso se altere a situação atual, o indicador de saída poderá contar com outros indicadores quantitativos.

Como variáveis com capacidade de explicação da investigação, consideramos:

- **IQAEN205**→apetência para a investigação pelo corpo docente permanente da escola Naval.

⁷ O CINAV não é financiado pela FCT, a Escola Naval não produz doutorados nem detém patentes, pelo que a investigação se resume a publicações na base de dados Thomson Reuters.

Utilizando o método da regressão linear simples (porque só existe uma variável explicativa), com variáveis normalizadas, poderemos verificar da importância da apetência para a investigação do corpo docente na investigação produzida pela Escola Naval:

$$Inv6 = ws_{10}IQAEN205$$

e. Resumo

Ligação entre variáveis dependentes e independentes. Com a resolução de um sistema de regressão linear múltipla pretende-se obter o peso de cada variável independente na formação da variável dependente, a qual pode ser medida.

Variáveis independentes	Variáveis dependentes medidas
IQAEN201. Competência transversal estimada I1_2. Média de entrada na EN	IQFEN101. Competência transversal medida
IQAEN202. Competência técnica estimada I1_2. Média de entrada na EN	IQFEN102. Competência técnica medida
IQAEN203. Competência comportamental estimada I1_13EN. Avaliação militar à entrada na EN	IQFEN103. Competência comportamental medida
IQAEN203. Competência comportamental estimada I1_2. Média de entrada na EN I1_13EN. Avaliação militar à entrada na EN	I1_17EN. Taxa de graduação medida
IQAEN205. Apetência para a investigação estimada	Inv6. Nº de publicações referenciadas

Tabela 2

Caso os pesos não sejam significativos (inferiores a 0.2) serão testadas outras variáveis independentes.

Como já referido, a regressão linear múltipla apenas deteta relações lineares entre variáveis. Um modelo alternativo e fácil de implementar será o de redes neuronais baseado em funções de base radial não supervisionado.

4. Ambiente

a. Modelo Proposto

A legislação (Sarrico (2010)⁸ e o ESG⁹) prevê indicadores relativos às qualificações e competências do pessoal docente e à existência de recursos didáticos adequados e apropriados. No entanto, estes indicadores só por si não permitem uma gestão eficaz do ciclo de estudos e de formação de Oficiais da Marinha.

Com a implementação do Processo de Bolonha, assistiu-se à mudança de paradigma do ensino¹⁰, efetuando-se a transição de um modelo baseado na aquisição de conhecimentos para outro onde a componente experimental e de projeto passam a ser essenciais. Espera-se que o Ambiente pegue em candidatos e os transforme em oficiais conhecedores, proficientes e com vontade de bem servir. Os conhecimentos são transmitidos, as proficiências são ensinadas e a vontade de bem servir é inculcada. Para estas três ações concorrem o Corpo de Alunos e a Direção de Ensino. As variáveis dependentes destas ações são a satisfação do empregador e aluno bem como a capacidade de aproveitar o potencial humano de entrada. Procuramos assim indicadores para o processo de ensino-aprendizagem, adequação do ciclo de estudos e para a satisfação dos alunos e docentes. Devido à especificidade inerente a um estabelecimento de ensino superior militar¹¹, serão igualmente definidos indicadores para a formação comportamental, física, militar e de liderança. Em cada uma das componentes (académica e de líder militar), tenta-se medir não só o que um aluno aprendeu e sabe fazer mas igualmente se essas perícias vão de encontro às necessidades do empregador. Estes indicadores, uma vez obtidos, poderão servir para aumentar o prestígio do ensino da Escola Naval quando divulgados externamente. Aplicados anualmente, permitem ainda monitorizar evolução, aplicar análises retrospectivas e desenvolver previsões. A qualificação dos docentes, essencial para a atribuição de graus académicos, fica ligada ao processo de ensino-aprendizagem. Os parâmetros do ambiente dão-nos dois grupos de indicadores:

⁸ Sarrico, Cláudia S. (2010), *Indicadores de Desempenho para Apoiar os processos de Avaliação e Acreditação de Cursos*.

⁹ *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*. A 3ª edição do ESG, de 2009, produzida pela ENQA em Helsínquia, Finlândia, pode ser obtida em <http://www.enqa.eu/pubs.lasso>

¹⁰ Reis, Pedro Rocha et al., *A avaliação da concretização do Processo de Bolonha numa instituição de ensino superior portuguesa*, *Revista espanhola de Educação Comparada*, 15(2009) 41-59

¹¹ Dec. Lei 27/2010 de 31 de Março aprova o *Estatuto do Estabelecimentos de Ensino Público Militar*. Neste estatuto, no seu artigo 3º, estabelece as especificidades relativas á formação comportamental e militar.

- Os de estima do produto final;
- Os da importância dos investimentos feitos em recursos humanos e materiais da Escola Naval.

O modelo do ambiente da Escola Naval, iniciado nos indicadores quantitativos de 1º nível, encontra-se representado na ilustração 4. A **bold** encontram-se os indicadores ou estimativas que serão usados para estimar a qualidade final. A descrição dos indicadores qualitativos de 1º nível (IQAEN1 a IQAEN29), decorrentes dos questionários a alunos,

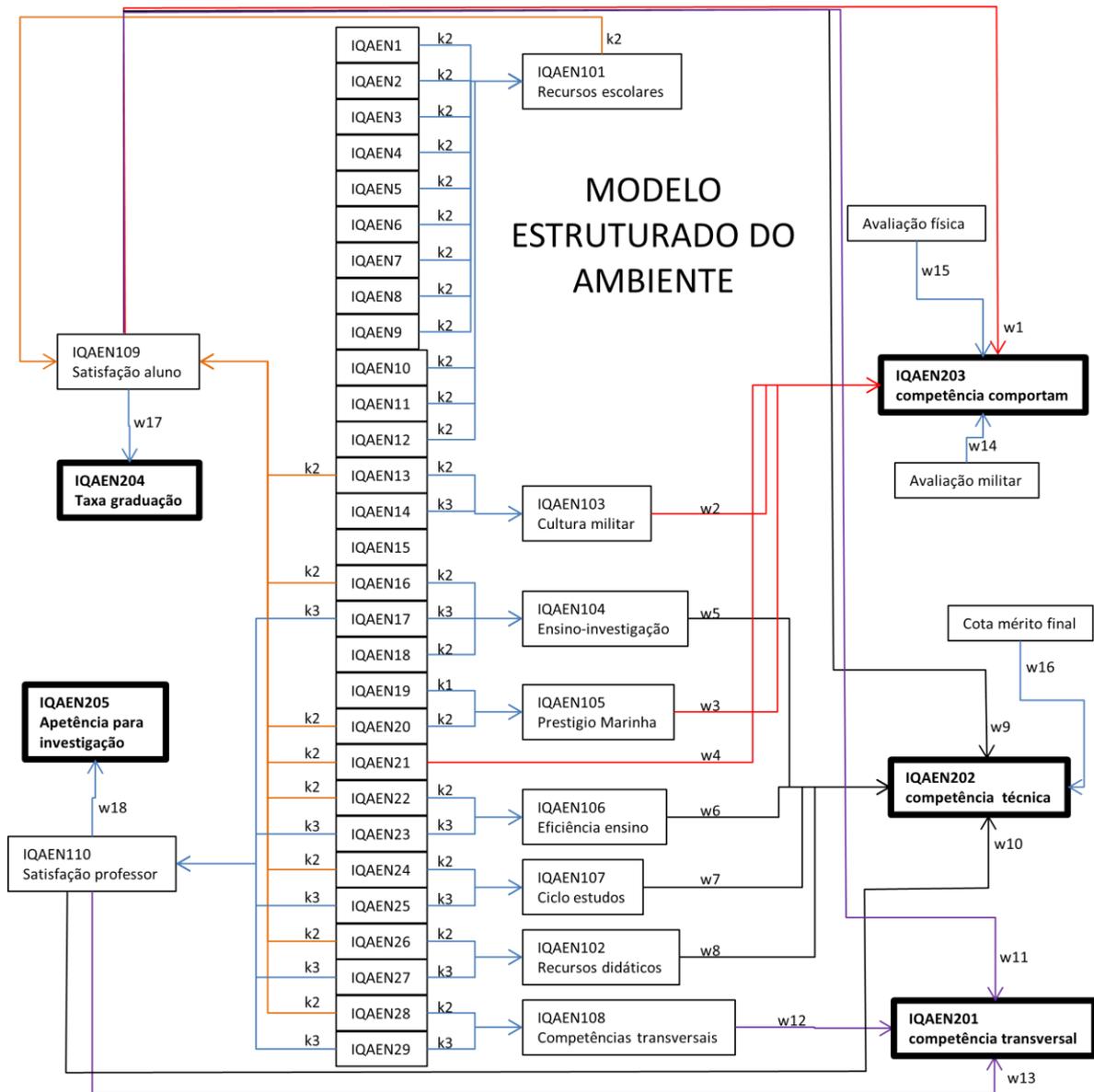


Ilustração 4

docentes e candidatos, encontra-se em anexo dedicado a este tipo de indicadores.

Os escalares k_1 a k_3 são os pesos atribuídos à opinião dos candidatos, alunos e docentes, respetivamente. Os escalares w_1 a w_{18} são os pesos de cada variável independente no cálculo das estimativas finais do ambiente. Estes pesos w serão obtidos a partir de cálculos sobre dados históricos (regressão linear ou rede neuronal).

b. Obtenção da competência comportamental estimada

O indicador **IQAEN203** pretende ser uma estimativa da competência comportamental do aluno. Como variáveis explicativas independentes, resultantes de inquéritos a alunos e docentes, concorrem a satisfação do aluno (**IQAEN109**), a cultura militar (**IQAEN103**), a integração no corpo de alunos (**IQAEN21**) e o prestígio da Marinha (**IQAEN105**). Como variáveis explicativas independentes, resultantes de indicadores quantitativos, concorrem a avaliação militar (**AM**) dada pelo Comandante de Companhia e a avaliação física (**AF**). Neste caso, a competência comportamental do aluno, variável dependente, não pode ser diretamente medida. É necessário recorrer ao indicador de saída **IQFEN103**, competência comportamental observada, e à qualidade inicial do aluno **I1_3EN**, para se conseguir uma variável dependente medida.

$$IQAEN203 = \frac{1}{ws_6} IQAEN103 - \frac{ws_5}{ws_6} I1_13EN$$

Após a resolução da equação anterior, é possível calcular o peso atribuído a cada uma das variáveis independentes, pela seguinte equação:

$$\begin{aligned} IQAEN203 &= w_1 IQAEN109 + w_2 IQAEN103 + w_3 IQAEN105 + w_4 IQAEN21 + w_{15} AF \\ &+ w_{14} AM \end{aligned}$$

c. Obtenção da competência técnica estimada

O indicador **IQAEN202** pretende ser uma estimativa da competência técnica do aluno. Como variáveis explicativas independentes, resultantes de inquéritos a alunos e docentes, concorrem a satisfação do aluno (**IQAEN109**), a ligação ensino-investigação (**IQAEN104**), a eficiência do ensino (**IQAEN21**), o ciclo de estudos (**IQAEN107**) e os recursos didáticos (**IQAEN102**). Como variáveis explicativas independentes, resultantes de indicadores quantitativos, concorre a cota de mérito final (**CMF**). Tal como no indicador da competência comportamental, a variável independente da competência

técnica não pode ser diretamente medida. Por esse fato, é necessário recorrer ao indicador de saída, **IQFEN102**, para se obter a medida da competência técnica estimada.

$$IQAEN202 = \frac{1}{ws_6} IQAEN102 - \frac{ws_5}{ws_6} I1_2$$

Após a resolução da equação anterior, é possível calcular o peso atribuído a cada uma das variáveis independentes, pela seguinte equação:

$$\begin{aligned} IQAEN202 \\ &= w_4 IQAEN109 + w_5 IQAEN104 + w_6 IQAEN106 + w_7 IQAEN107 \\ &+ w_8 IQAEN107 + w_{10} IQAEN110 + w_{16} CMF \end{aligned}$$

d. Obtenção da competência transversal estimada

O indicador **IQAEN201** pretende ser uma estimativa da competência transversal do aluno. Como variáveis explicativas independentes, resultantes de inquéritos a alunos e docentes, concorrem a satisfação do aluno (**IQAEN109**), a satisfação do professor (**IQAEN110**) e a competência transversal (**IQAEN108**). Tal como no indicador da competência comportamental, a variável independente da competência transversal não pode ser diretamente medida. Por esse fato, é necessário recorrer ao indicador de saída, **IQFEN201**, para se obter a medida da competência transversal estimada.

$$IQAEN201 = \frac{1}{ws_6} IQAEN101 - \frac{ws_5}{ws_6} I1_2$$

Após a resolução da equação anterior, é possível calcular o peso atribuído a cada uma das variáveis independentes, pela seguinte equação:

$$IQAEN201 = w_{11} IQAEN109 + w_{12} IQAEN108 + w_{13} IQAEN110$$

e. Obtenção da estimativa de taxa de graduação

O estimador da taxa de graduação não se encontra ainda explorado em nenhum outro estabelecimento de ensino superior ou pelo menos tal não foi ainda publicitado. Por esse motivo, as variáveis independentes que serão usadas para o explicar irão sendo encontradas à medida que existirem dados. Para já, considera-se apenas a satisfação geral do aluno, que garantidamente concorre para a taxa de sucesso dos alunos. Outras variáveis exógenas, como a taxa de desemprego e o vencimento, ou variáveis endógenas, como a má eficiência do ensino, podem vir a revelar-se com grande poder explicativo.

$$IQAEN204 = I1_{17EN} = w_{17} IQAEN109$$

f. Obtenção da estimativa da apetência para a investigação

A estimativa da apetência para a investigação decorre de questionários a docentes, medindo até que ponto é atrativa a investigação na Escola Naval. À semelhança do indicador anterior, relativo à taxa de graduação, também este indicador não se encontra explorado ou publicitado em estabelecimentos de ensino superior. Como tal, a única variável independente considerada inicialmente será a satisfação geral do professor. A medida usada será o indicador **Inv6**, já que os restantes têm o valor 0.

$$IQAEN204 = Inv6 = w_{18}IQAEN110$$

g. Resumo

Ligação entre variáveis dependentes e independentes. Com a resolução de um sistema de regressão linear múltipla pretende-se obter o peso de cada variável independente na formação da variável dependente, a qual pode ser medida.

Variáveis independentes	Variáveis dependentes medidas
IQAEN109. Satisfação do aluno IQAEN103. Cultura militar IQAEN105. Prestígio da Marinha IQAEN21. Integração no corpo de alunos AF. Avaliação física AM. Avaliação militar	IQAEN203. Competência comportamental medida
IQAEN109. Satisfação do aluno IQAEN104. Ensino-investigação IQAEN106. Eficiência do ensino IQAEN107. Ciclo de estudos IQAEN102. Recursos didáticos CMF. Cota de mérito final	IQAEN202. Competência técnica medida
IQAEN109. Satisfação do aluno IQAEN108. Competências transversais IQAEN110. Satisfação do professor	IQAEN201. Competência transversal medida
IQAEN109. Satisfação do aluno	IQAEN204. Taxa de graduação medida
IQAEN110. Satisfação do professor	IQAEN205. Apetência para investigação

Tabela 3

Caso os pesos não sejam significativos (inferiores a 0.2) serão testadas outras variáveis independentes.

Como já referido, a regressão linear múltipla apenas deteta relações lineares entre variáveis. Um modelo alternativo e fácil de implementar será o de redes neuronais baseado em funções de base radial não supervisionado.

5. Ligação dos indicadores ao investimento no ensino e investigação

Uma das vantagens da estima dos pesos das variáveis independentes, para obtenção do valor final do produto da Escola Naval, é o poder medir a eficácia do investimento. Apresenta-se de seguida o detalhe da ligação entre investimentos e indicadores, sendo que o investimento é uma variável independente e o indicador uma variável dependente.

Sabendo quanto é que a variação de uma unidade de investimento provoca na variável dependente, pode-se medir o resultado nos indicadores finais, ou seja, qualidade do aluno, sucesso escolar e investigação. A tabela apresenta apenas os cálculos relativos á competência técnica estimada do aluno, a partir dos modelos de qualidade inicial, ambiente e qualidade final.

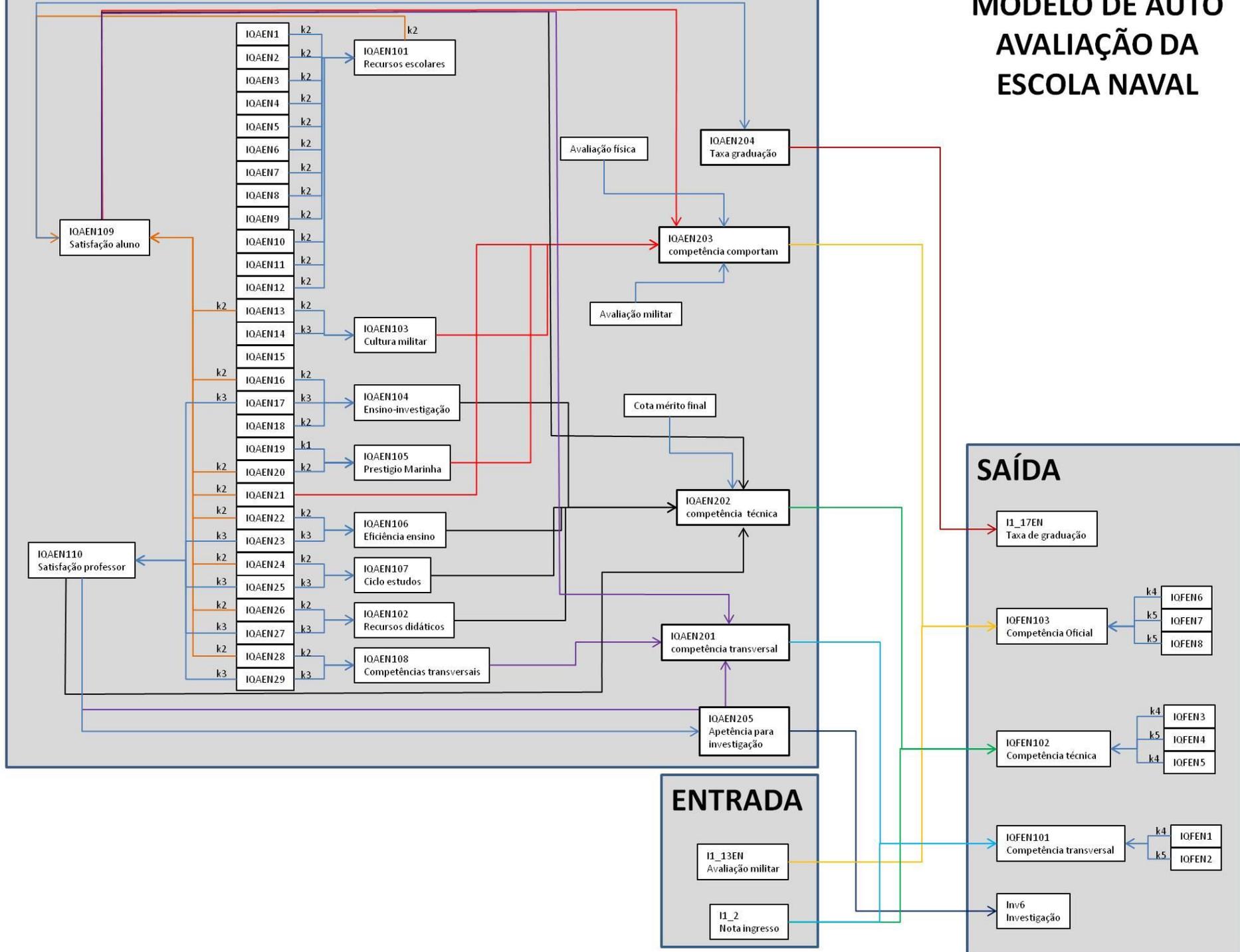
Descrição do investimento	Variável dependente	Variável independente	Peso na formação da competência técnica do aluno
Divulgação ext	n.d.	I1_7EN	$w_{15} * w_{19} * w_{53}$
Alimentação	R15EN	IQAEN1	$1/12 * 1/9 * w_9$
Bem-estar	R15EN	IQAEN2	$1/12 * 1/9 * w_9$
Alojamentos	R16EN	IQAEN3	$1/12 * 1/9 * w_9$
Sala aulas	R1EN	IQAEN4	$1/12 * 1/9 * w_9$
Laboratórios	R3EN	IQAEN5	$1/12 * 1/9 * w_9$
Desporto	R17EN	IQAEN6	$1/12 * 1/9 * w_9$
Pessoal apoio	R1EN	IQAEN7	$1/12 * 1/9 * w_9$
Vencimento	R18EN	IQAEN8	$1/12 * 1/9 * w_9$
Transportes	R14EN	IQAEN9	$1/12 * 1/9 * w_9$
Help desk	R13EN	IQAEN10	$1/12 * 1/9 * w_9$
Informática	R12EN	IQAEN11	$1/12 * 1/9 * w_9$
Bibliog. geral	R6EN	IQAEN12	$1/12 * 1/9 * w_9$
Bibliog. ensino	R5EN	IQAEN26 IQAEN27	$1/12 * 1/9 * w_9$
Formação docen	n.d.	IQAEN22	$(w_6 + w_9) * w_{54}$
Revisão UC	n.d.	IQAEN24 IQAEN25	$(w_7 + w_{18} + w_9) * w_{54}$
Revisão ciclo	n.d.	IQAEN24 IQAEN25	$(w_7 + w_{18} + w_9) * w_{54}$

Tabela 4

Ressalva-se novamente, o fato de ser necessário recolher observações ao longo de vários anos, para se calcularem os pesos.

AMBIENTE

MODELO DE AUTO AVALIAÇÃO DA ESCOLA NAVAL



ANEXO C

Indicadores Qualitativos

Conteúdo

1. Introdução	3
a. Nomenclatura	3
b. Ponderação no cálculo de indicadores	4
c. Datas de referência	5
2. Indicadores ambientais discretos de 1º nível	6
a. IQAEN1^a. Satisfação com a alimentação (discente)	6
b. IQAEN2^a. Satisfação com as condições de bem-estar (discente)	6
c. IQAEN3^a. Satisfação com alojamentos, incluindo limpeza (discente)	6
d. IQAEN4^a. Satisfação com salas de aulas, incluindo limpeza (discente)	7
e. IQAEN5^{a c}. Satisfação com laboratórios, incluindo limpeza (discente)	7
f. IQAEN6^a. Satisfação com facilidades desportivas (discente)	7
g. IQAEN7^a. Satisfação com o pessoal de apoio (discente)	8
h. IQAEN8^{a e}. Satisfação com o vencimento (discente)	8
i. IQAEN9^a. Satisfação com os transportes (discente)	8
j. IQAEN10^a. Satisfação com o serviço de <i>help desk</i> (discente)	9
k. IQAEN11^a. Satisfação com material informático fora das aulas e laboratórios (discente)	9
l. IQAEN12^a. Satisfação com bibliografia e revistas de cultura geral (discente)	9
m. IQAEN13^{ae e}. Cultura militar e naval do aluno (discente)	10
n. IQAEN14^{ae e}. Cultura militar e naval do aluno (docente)	10
o. IQAEN15^{ae}. Cultura militar e naval (candidato)	11
p. IQAEN16^{ae c}. Satisfação com a ligação ensino-investigação (discente)	11
q. IQAEN17^{ae d}. Satisfação com a ligação ensino-investigação (docente)	11
r. IQAEN18^{ae c}. Satisfação com a ligação ensino-investigação (tese)	12
s. IQAEN19^{ae}. Noção do Prestígio do Ensino e da Marinha (candidato)	12
t. IQAEN20^{ae e}. Noção do Prestígio do Ensino e da Marinha (discente)	12
u. IQAEN21^{ae e}. Integração do aluno no corpo de alunos (discente)	13
v. IQAEN22^{ae e c d p uc}. Eficiência do ensino (discente)	13
w. IQAEN23^{ae e c d uc}. Eficiência do ensino (docente)	14

x.	IQAEN24^{ae e c d p uc}. Satisfação com o ciclo de estudos (discente)	14
y.	IQAEN25^{ae e c d uc}. Satisfação com o ciclo de estudos (docente)	15
z.	IQAEN26^{ae}. Satisfação com recursos didáticos (discente)	16
aa.	IQAEN27^{ae}. Satisfação com recursos didáticos (docente)	16
bb.	IQAEN28^{ae e c d p uc}. Resultados de aprendizagem transversais (discente)	16
cc.	IQAEN29^{ae e c d uc}. Resultados de aprendizagem transversais (docente)	17
3.	Indicadores ambientais discretos de 2º nível	18
a.	IQAEN101^a. Satisfação geral com recursos escolares por ano escolar	18
b.	IQAEN102^{ae}. Satisfação geral com recursos didáticos por ano escolar	18
c.	IQAEN103^{ae e}. Cultura militar e naval do aluno por ano escolar	18
d.	IQAEN104^{ae}. Satisfação geral na ligação ensino-investigação por ano escolar ..	19
e.	IQAEN105^{ae}. Noção do prestígio do ensino e da Marinha por ano escolar	19
f.	IQAEN106^{ae}. Eficiência geral do ensino	20
g.	IQAEN107^{ae}. Satisfação geral com o ciclo de estudos	20
h.	IQAEN108^{ae}. Satisfação geral com aprendizagem transversal	21
i.	IQAEN109^{ae}. Satisfação geral do aluno	21
j.	IQAEN110^{ae}. Satisfação geral do professor	22
4.	Indicadores de saída discretos, de 1º nível	23
a.	IQFEN1^{ae c ca} Competências transversais (ex-aluno)	23
b.	IQFEN2^{ae c ca}. Competências transversais (empregador)	23
c.	IQFEN3^{ae c ca}. Competências técnicas (ex-aluno)	24
d.	IQFEN4^{ae c ca}. Competências técnicas (empregador)	24
e.	IQFEN5^{ae c ca}. Ciclo de estudos (ex-aluno)	25
f.	IQFEN6^{ae c ca}. Formação de oficial (ex-aluno)	25
g.	IQFEN7^{ae c ca}. Formação de oficial (empregador)	25
h.	IQFEN8^{ae c ca}. Adestramento físico (empregador)	26
5.	Indicadores de saída discretos, de 2º nível	26
a.	IQFEN101^{ae}. Competências transversais do oficial ex-aluno.	26
b.	IQFEN102^{ae}. Competências técnicas do oficial ex-aluno.	26
c.	IQFEN103^{ae}. Competências como Oficial do oficial ex-aluno.	27
6.	Indicadores com valor retrospectivo	27
a.	Vetores de análise	28
b.	Dimensões a analisar	28

1. Introdução

Os indicadores qualitativos decorrem de questionários aos avaliadores do sistema de ensino, constituindo assim o fulcro da metodologia de auto avaliação. Como avaliadores distinguem-se candidatos, discentes (ou alunos), docentes (ou professores), oficiais ex-alunos (durante os dois primeiros anos de serviço efetivo) e empregadores (comandantes, diretores ou chefes dos oficiais ex-alunos).

Pode medir-se a relação entre a opinião de um avaliador sobre um determinado objeto e a quantificação real desse objeto, como por exemplo os recursos didáticos e escolares. A análise retrospectiva de indicadores qualitativos e quantitativos pode permitir verificar a existência de correlação entre eles. Caso exista correlação, será então expectável que alterando um indicador quantitativo (e.g. a limpeza das salas de aulas) se influencie um indicador qualitativo (e.g. a satisfação do aluno com a limpeza da sala de aulas, a satisfação geral do aluno e a qualidade do aluno à saída).

Alguns indicadores preveem agrupamentos, e.g. por ano de escolaridade, ano escolar, docente. Estes agrupamentos permitem um maior pormenor sobre o desempenho da Escola Naval, indo ao grão da unidade curricular, permitindo assim uma visão muito detalhada sobre todo o processo de ensino, permitindo a tomada de ações mais acuradas e eficazes.

Podemos distinguir dois tipos de indicadores qualitativos, os discretos e os de tendência. O indicador discreto dá-nos uma medida fixa no tempo, enquanto o indicador de tendência indica-nos se essa medida tende a diminuir, manter ou aumentar.

Dentro dos indicadores discretos, distinguem-se ainda os de 1º nível e os de 2º nível. Os de 1º nível são obtidos a da opinião subjetiva de um avaliador sobre uma dimensão da Escola Naval (e.g., recursos didáticos, processo ensino); os de 2º nível são a conjugação de indicadores de 1º nível. Para cálculo dos pesos a usar nos indicadores de 2º nível, é necessário guardar o número de questionários respondidos no 1º nível.

A partir dos indicadores de 2º nível, será possível obter os resultados finais da Escola Naval, conforme indicado em Anexo dedicado ao modelo de avaliação.

Além da divisão entre indicadores qualitativos discretos e de tendência, é criada a separação entre indicadores ambientais (relativos aos processos da Escola Naval) e indicadores de saída (relativos aos dados obtidos por agentes externos à Escola Naval).

a. Nomenclatura

Para cada indicador são indicados os questionários e perguntas que o alimentam, o avaliador (indicado entre parêntesis), a tabela onde são arquivados os dados do questionário bem como a fórmula de cálculo. A designação de indicadores segue a seguinte regra:

- 1º E 2º caracteres: IQ, designa indicador qualitativo;

- 3º Caractere: designa o grupo de variáveis. I para inicial, A para ambiente e F para final;
- 4º E 5º caracteres: EN, específico da Escola Naval;
- 6º Caractere e seguintes: nº de ordem sequencial dos indicadores. Acresce que os indicadores de 2º nível são iniciados em 100.

Para além desta designação, cada indicador contempla ainda a existência de índices, de forma a permitir o agrupamento da informação, designadamente:

- **a** representa o ano civil. E.g. 2009, 2010, 2011.
- **ae** representa o ano escolar. E.g. 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011.
- **e** para ano de escolaridade. I.e. 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º.
- **c** representa o curso. I.e. os valores da tabela **CURSO**, e.g. Marinha, Fuzileiros.
- **d** para departamento . I.e. os valores da tabela **DEPARTAMENTO ENSINO**, e.g. militar-naval, científica de base.
- **uc** indica a unidade curricular. I.e. os valores da tabela **UNIDADE CURRICULAR**, e.g. análise operacional.
- **p** representa professor ou docente. I.e. os valores da tabela **DOCENTE**.
- **ca** representa cargo. I.e. os valores da tabela **CARGO**.

Para o cálculo dos indicadores é normalmente necessário obter o número de questionários respondidos (o que corresponde ao número de avaliadores sujeito a questionário). Esse número, simbolizado por **n** no cálculo dos indicadores, é posteriormente identificado por dois campos, a saber:

Campo 1: caractere n;

Campo 2: designação completa do indicador, incluindo atributos.

E.g.: Cálculo de **nIQAEN1^a**

$$nIQAEN1^a = \sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^y QAEE_EE[2]$$

Em que **w** corresponde ao nº de cursos e **y** ao nº de anos de escolaridade e QAEE_EE[2] corresponde ao segundo campo da tabela **QAEE_EE** filtrada por data.

b. Ponderação no cálculo de indicadores

Para o cálculo de indicadores do 1º nível, considera-se que todas as respostas às questões aos questionários têm o mesmo peso, ou seja, peso = 1/**q**, sendo **q** o número de questões.

Para o cálculo de indicadores do segundo nível, onde entram indicadores suportados por diferentes números de questionários e diferentes qualidades de avaliadores, é necessário obter dois coeficientes, designadamente:

- Coeficiente da quantidade de avaliadores:
nIQAEN, já definido em alínea anterior, contando o número de avaliadores que contribuiram para um determinado indicador de 1º nível;
- Coeficiente da qualidade dos avaliadores, a definir pelo Comando da Escola Naval:
k₁, valor da opinião individual do candidato;
k₂, valor da opinião individual do aluno;
k₃, valor da opinião individual do docente;
k₄, valor da opinião individual do oficial ex-aluno;
k₅, valor da opinião individual do comandante, diretor ou chefe dos oficiais ex-alunos.

Cada indicador de 2º nível será obtido a partir de uma soma pesada de indicadores de 1º nível. Cada indicador de 1º nível entra na soma afetado por um produto dos dois coeficientes descritos anteriormente. A soma final será dividida pela soma dos pesos. E.g.: considere-se três indicadores de 1º nível, **IQAEN13**, **IQAEN14** e **IQAEN15**, originados em discentes, docentes e candidatos, respetivamente. Todos estes indicadores observam a mesma dimensão, a cultura militar e naval do aluno, pelo que irão constituir um indicador de 2º nível. Esse indicador, chamado por exemplo de **IQAEN101**, é obtido pela seguinte equação:

$$\begin{aligned}
 IQAEN101^a &= (k_1 nIQAEN15^a IQAEN15^a + k_2 nIQAEN13^a IQAEN13^a \\
 &+ k_3 nIQAEN14^a IQAEN14^a) / 3(k_1 nIQAEN15^a + k_2 nIQAEN13^a \\
 &+ k_3 nIQAEN14^a)
 \end{aligned}$$

A escala do indicador pesado será a mesma dos indicadores de 1º nível, de 1 a 7, já que no denominador surge o nº de parcelas utilizado para o cálculo.

c. **Datas de referência**

Os indicadores qualitativos que serão usados para correlação com indicadores quantitativos utilizam a data de referência 01JAN.

Os indicadores qualitativos de obtenção semestral, utilizam duas datas de referência, 01FEV e 01AGO.

Sempre que ocorram indicadores de 1º nível originados em diferentes avaliadores, com diferentes periodicidades e que concorram para indicadores de 2º nível, a data de referência é de 01AGO.

2. Indicadores ambientais discretos de 1º nível

a. IQAEN1^a. Satisfação com a alimentação (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) Questionário QAEE_EE Q1.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 6.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN1^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN1^a**. No caso presente, **q=1**.

b. IQAEN2^a. Satisfação com as condições de bem-estar (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q2.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 7.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN2^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN2^a**. No caso presente, **q=1**.

c. IQAEN3^a. Satisfação com alojamentos, incluindo limpeza (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q3.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 8.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN3^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN3^a**. No caso presente, **q=1**.

d. IQAEN4^a. Satisfação com salas de aulas, incluindo limpeza (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q4.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 9.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN4^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN4^a**. No caso presente, **q=1**.

e. IQAEN5^{a c}. Satisfação com laboratórios, incluindo limpeza (discente)

Detalhado por ano civil e curso, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q5.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 10.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN5^{a c} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{a c}$$

Em que **a** representa o ano civil, **c** o curso de Escola Naval, **n** o nº de discentes do curso **c** que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN5^{a c}**. No caso presente, **q=1**.

f. IQAEN6^a. Satisfação com facilidades desportivas (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q6.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 11.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN6^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN6^a**. No caso presente, **q=1**.

g. **IQAEN7^a. Satisfação com o pessoal de apoio (discente)**

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q7.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 12.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN7^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN7^a**. No caso presente, **q=1**.

h. **IQAEN8^{a e}. Satisfação com o vencimento (discente)**

Detalhado por ano civil e ano de escolaridade, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q8.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 13.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN8^{a e} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{a e}$$

Em que **a** representa o ano civil, **e** o ano de escolaridade, **n** o nº de discentes do ano de escolaridade **e** que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN8^{a e}**. No caso presente, **q=1**.

i. **IQAEN9^a. Satisfação com os transportes (discente)**

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q9.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 14.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN9^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN9^a**. No caso presente, **q=1**.

j. IQAEN10^a. Satisfação com o serviço de help desk (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q10.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 15.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN10^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN10^a**. No caso presente, **q=1**.

k. IQAEN11^a. Satisfação com material informático fora das aulas e laboratórios (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q11.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 16.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN11^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN11^a**. No caso presente, **q=1**.

l. IQAEN12^a. Satisfação com bibliografia e revistas de cultura geral (discente)

Detalhado por ano civil, referido a 01JAN.

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) QAEE_EE Q12.
 - (b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 17.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQAEN12^a = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^a$$

Em que **a** representa o ano civil, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano civil **a**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN12^a**. No caso presente, **q=1**.

m. **IQAEN13^{ae e}**. Cultura militar e naval do aluno (discente)

Detalhado por ano escolar e ano de escolaridade, referido a 01AGO.

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) QAEE_EE Q13, Q15.
 - (b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campos 18 e 20.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQAEN13^{ae e} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **n** o nº de discentes do ano de escolaridade **e** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN13^{ae e}**. No caso presente, **q=2**.

n. **IQAEN14^{ae e}**. Cultura militar e naval do aluno (docente)

Detalhado por ano escolar e ano de escolaridade, referido a 01AGO.

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) QAEP Q16, Q17, Q18 (inversamente proporcional).
 - (b) Dados da tabela **QAEP**, não agrupados, campos 21, 22 e 23.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQAEN14^{ae e} = \frac{1}{n * 3} \sum_{i=1}^n Q_{i16}^{ae e} + Q_{i17}^{ae e} + (8 - Q_{i18}^{ae e})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **n** o nº de docentes do ano de escolaridade **e** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, sendo 3 o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN14^{ae e}**.

º. A questão Q18 sofre a transformação necessária devido à escala estar invertida em relação às restantes perguntas.

o. IQAEN15^{ae}. Cultura militar e naval (candidato)

Detalhado por ano escolar, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_ING Q3, Q4, Q6 (inversamente proporcional).

(b) Dados da tabela **QAEE_ING**, não agrupados, campos 7, 8 e 10.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN15^{ae} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de candidatos que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, sendo 3 o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN15^{ae}**.

p. IQAEN16^{ae c}. Satisfação com a ligação ensino-investigação (discente)

Detalhado por ano escolar e curso, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q14.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campo 18.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN16^{ae c} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **c** o curso de Escola Naval, **n** o nº de discentes do curso **c** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN16^{ae c}**. No caso presente, **q=1**.

q. IQAEN17^{ae d}. Satisfação com a ligação ensino-investigação (docente)

Detalhado por ano escolar e departamento de ensino, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEP Q27 BIN (resposta binária), Q28 BIN, Q29 BIN, Q30 BIN.

(b) Dados da tabela **QAEP**, não agrupados, campos 31, 32, 33 e 34.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN17^{ae d} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae d}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **d** o departamento de ensino, **n** o nº de docentes do departamento **d** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN17^{ae d}**. No caso presente, **q=4**. Este indicador tem um valor binário.

r. IQAEN18^{ae c}. Satisfação com a ligação ensino-investigação (tese)

Detalhado por ano escolar e curso, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_TM Q1, Q2, Q3, Q4, Q5.

(b) Dados da tabela **QAEE_TM**, não agrupados, campos 5, 6, 7, 8, 9.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN18^{ae c} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **c** o curso de Escola Naval, **n** o nº de discentes do curso **c** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN18^{ae c}**. No caso presente, **q=5**.

s. IQAEN19^{ae}. Noção do Prestígio do Ensino e da Marinha (candidato)

Detalhado por ano escolar, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_ING Q1, Q5.

(b) Dados da tabela **QAEE_ING**, agrupados por curso de 1º opção, campos 5 e 9.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN19^{ae} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de candidatos que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN19^{ae}**. No caso presente, **q=2**.

t. IQAEN20^{ae e}. Noção do Prestígio do Ensino e da Marinha (discente)

Detalhado por ano escolar e ano de escolaridade, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q16, Q17, Q18.

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campos 21, 22 e 23.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN20^{ae e} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **n** o nº de discentes do ano de escolaridade **e** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN20^{ae e}**.

No caso presente, **q=3**.

u. **IQAEN21^{ae e}. Integração do aluno no corpo de alunos (discente)**

Detalhado por ano escolar e ano de escolaridade, referido a 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_EE Q19 IP (Inversamente Proporcional), Q20 IP, Q21, Q22

(b) Dados da tabela **QAEE_EE**, agrupados por curso e ano de escolaridade, campos 24, 25, 26 e 27.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN21^{ae e} = \frac{1}{n * 4} \sum_{i=1}^n Q_{i21}^{ae e} + Q_{i22}^{ae e} + (16 - Q_{i20}^{ae e} - Q_{i19}^{ae e})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **n** o nº de discentes do ano de escolaridade **e** que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, sendo 4 o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN21^{ae e}**. As questões Q19 e Q20 sofrem a transformação necessária devido à escala estar invertida em relação às restantes perguntas.

v. **IQAEN22^{ae e c d p uc}. Eficiência do ensino (discente)**

Detalhado por unidade curricular, docente, departamento, curso, ano de escolaridade e ano escolar. É um dos indicadores mais importantes de todo o sistema de ensino e daí a necessidade de criar tanto pormenor, com a existência de 6 índices. Datas de referência 01FEV e 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_UC Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12.

(b) Dados da tabela **QAEE_UC**, agrupados por unidade curricular, curso e ano de escolaridade, campos 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18. O agrupamento

por departamento e ano de escolaridade será obtido por recurso à informação da unidade curricular, presente na tabela **UNIDADE CURRICULAR**. A associação ao docente será efetuada recorrendo á tabela de eventos **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN22^{ae e c d p uc} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e c d p uc}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **c** o curso, **d** o departamento, **p** o docente, **uc** a unidade curricular, **n** o nº de discentes do ano escolar **ae**, ano de escolaridade **e**, curso **c**, unidade curricular **uc** que responderam ao questionário **Q**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN22^{ae e c d p uc}**. No caso presente, **q=12**. O valor **n** será necessário posteriormente para o cálculo do peso do indicador **IQAEN22^{ae e c d p uc}**.

w. **IQAEN23^{ae e c d uc}**. Eficiência do ensino (docente)

Detalhado por unidade curricular, departamento, curso, ano de escolaridade e ano escolar. Datas de referência 01FEV e 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEP Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8.

(b) Dados da tabela **QAEP**, não agrupados, campos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. O agrupamento por curso, departamento e ano de escolaridade será feito recorrendo às tabelas **UNIDADE CURRICULAR** e **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN23^{ae e c d uc} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e c d uc}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **c** o curso, **d** o departamento, **uc** a unidade curricular, **n** o nº de docentes do ano escolar **ae**, ano de escolaridade **e**, curso **c**, unidade curricular **uc** que responderam ao questionário **Q**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN23^{ae e c d uc}**. No caso presente, **n=1** (ou mais, dependendo do número de professores a lecionar a unidade curricular) e **q=8**. O valor **n** será necessário posteriormente para o cálculo do peso do indicador **IQAEN23^{ae e c d uc}**.

x. **IQAEN24^{ae e c d p uc}**. Satisfação com o ciclo de estudos (discente)

Detalhado por ano escolar, ano de escolaridade, curso, departamento, docente e unidade curricular. Datas de referência 01FEV e 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_UC Q13, Q14, Q15.

(b) Dados da tabela **QAEE_UC**, agrupados por unidade curricular, curso e ano de escolaridade, campos 19, 20 e 21. O agrupamento por departamento e ano de escolaridade será obtido por recurso à informação da unidade curricular, presente na tabela **UNIDADE CURRICULAR**. A associação ao docente será efetuada recorrendo á tabela de eventos **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN24^{ae e c d p uc} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e c d p uc}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **c** o curso, **d** o departamento, **p** o docente, **uc** a unidade curricular, **n** o nº de discentes do ano escolar **ae**, ano de escolaridade **e**, curso **c**, unidade curricular **uc** que responderam ao questionário **Q**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN24^{ae e c d p uc}**. No caso presente, **q=3**. O valor **n** será necessário posteriormente para o cálculo do peso do indicador **IQAEN24^{ae e c d p uc}**.

(a)

y. **IQAEN25^{ae e c d uc}**. Satisfação com o ciclo de estudos (docente)

Detalhado por ano escolar, ano de escolaridade, curso, departamento e unidade curricular. Datas de referência 01FEV e 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEP Q9, Q10, Q11, Q12, Q25, Q26.

(b) Dados da tabela **QAEP**, não agrupados, campos 13, 14, 15, 16, 29 e 30. O agrupamento por curso, departamento e ano de escolaridade será feito recorrendo às tabelas **UNIDADE CURRICULAR** e **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN25^{ae e c d uc} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e c d uc}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **c** o curso, **d** o departamento, **uc** a unidade curricular, **n** o nº de docentes do ano escolar **ae**, ano de escolaridade **e**, curso **c**, unidade curricular **uc** que responderam ao questionário **Q**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN25^{ae e c}**

^{d uc}. No caso presente, $n=1$ (ou mais, dependendo do número de professores a lecionar a unidade curricular) e $q=6$. O valor n será necessário posteriormente para o cálculo do peso do indicador **IQAEN25^{ae e c d uc}**.

z. IQAEN26^{ae}. Satisfação com recursos didáticos (discente)

Detalhado por ano escolar. Data de referência 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_UC Q16, Q17.

(b) Dados da tabela **QAEE_UC**, agrupados por unidade curricular, curso e ano de escolaridade, campos 22 e 23.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN26^{ae} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, n o nº de discentes que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, q o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN26^{ae}**. No caso presente, $q=2$.

aa. IQAEN27^{ae}. Satisfação com recursos didáticos (docente)

Detalhado por ano escolar. Data de referência 01JAN.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEP Q13, Q14, Q15.

(b) Dados da tabela **QAEP**, não agrupados, campos 17, 18 e 19.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN27^{ae} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, n o nº de docentes que responderam ao questionário **Q** no ano escolar **ae**, q o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN27^{ae}**. No caso presente, $q=3$.

bb. IQAEN28^{ae e c d p uc}. Resultados de aprendizagem transversais (discente)

Detalhado por ano escolar, ano de escolaridade, curso, departamento, docente e unidade curricular. Datas de referência 01FEV e 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEE_UC Q18, Q19, Q20, Q21, Q22.

(b) Dados da tabela **QAEE_UC**, agrupados por unidade curricular, curso e ano de escolaridade, campos 24, 25, 26, 27 e 28. O agrupamento por departamento e ano de escolaridade será obtido por recurso à informação da unidade curricular, presente na tabela **UNIDADE CURRICULAR**. A associação ao docente será efetuada recorrendo á tabela de eventos **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN28^{ae e c d p uc} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e c d p uc}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **c** o curso, **d** o departamento, **p** o docente, **uc** a unidade curricular, **n** o nº de discentes do ano escolar **ae**, ano de escolaridade **e**, curso **c**, unidade curricular **uc** que responderam ao questionário **Q**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN28^{ae e c d p uc}**. No caso presente, **q=5**. O valor **n** será necessário posteriormente para o cálculo do peso do indicador **IQAEN28^{ae e c d p uc}**.

cc. **IQAEN29^{ae e c d uc}**. Resultados de aprendizagem transversais (docente)

Detalhado por ano escolar, ano de escolaridade, curso, departamento e unidade curricular. Datas de referência 01FEV e 01AGO.

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) QAEP Q19, Q20, Q21, Q22.

(b) Dados da tabela **QAEP**, não agrupados, campos 23, 24, 25 e 26. O agrupamento por curso, departamento e ano de escolaridade será feito recorrendo às tabelas **UNIDADE CURRICULAR** e **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**.

(2) Cálculo do indicador

$$IQAEN29^{ae e c d uc} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae e c d uc}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o ano de escolaridade, **c** o curso, **d** o departamento, **uc** a unidade curricular, **n** o nº de docentes do ano escolar **ae**, ano de escolaridade **e**, curso **c**, unidade curricular **uc** que responderam ao questionário **Q**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQAEN29^{ae e c d uc}**. No caso presente, **n=1** (ou mais, dependendo do número de professores a lecionar a unidade curricular) e **q=6**. O valor **n** será necessário posteriormente para o cálculo do peso do indicador **IQAEN29^{ae e c d uc}**.

3. Indicadores ambientais discretos de 2º nível

Os indicadores de 2º nível agrupam a opinião de diversos avaliadores sobre o mesmo tema bem como a opinião de um avaliador sobre diversos temas.

a. IQAEN101^a. Satisfação geral com recursos escolares por ano escolar

Detalhado por ano civil.

(1) Avaliadores

Discentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN1^a, IQAEN2^a, IQEN3^a, IQAEN4^a, IQAEN5^{a c}, IQEN6^a, IQAEN7^a, IQAEN8^a, IQEN9^a, IQAEN10^a, IQAEN11^a, IQEN12^a.

(3) Cálculo do indicador

$$IQAEN101^a = (IQAEN1^a + IQAEN2^a + IQAEN3^a + IQAEN4^a + \frac{1}{c} \sum_{i=1}^c IQAEN5^{a i} + IQAEN6^a + IQAEN7^a + IQAEN8^a + IQAEN9^a + IQAEN10^a + IQAEN11^a + IQAEN12^a) / q$$

Em que **a** representa o ano civil, **c** o nº de cursos da Escola Naval e **q** o número de indicadores de 1º nível utilizados. No presente indicador, **q=12**.

b. IQAEN102^{ae}. Satisfação geral com recursos didáticos por ano escolar

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN26^{ae}, IQAEN27^{ae}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQAEN102^a = (k_2 n IQAEN26^{ae} IQAEN26^{ae} + k_3 n IQAEN27^{ae} IQAEN27^{ae}) / (k_2 n IQAEN26^{ae} + k_3 n IQAEN27^{ae})$$

Em que **ae** representa o ano escolar.

c. IQAEN103^{ae e}. Cultura militar e naval do aluno por ano escolar

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN13^{ae e}, IQAEN14^{ae e}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQAEN103^{ae e} = (k_2 \sum_{i=1}^e nIQAEN13^{ae i} IQAEN13^{ae i} + k_3 \sum_{i=1}^e nIQAEN14^{ae i} IQAEN14^{ae i}) / (k_2 \sum_{i=1}^e nIQAEN13^{ae i} + k_3 \sum_{i=1}^e nIQAEN14^{ae i})$$

Em que **ae** representa o ano escolar e **e** o ano de escolaridade.

d. IQAEN104^{ae}. Satisfação geral na ligação ensino-investigação por ano escolar

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN16^{ae c}, IQAEN17^{ae d}, IQAEN18^{ae c}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQAEN104^{ae} = (k_2 \sum_{i=1}^c (nIQAEN16^{ae i} IQAEN16^{ae i} + nIQAEN18^{ae i} IQAEN18^{ae i}) + k_3 \sum_{i=1}^d nIQAEN17^{ae i} IQAEN17^{ae i}) / (k_2 \sum_{i=1}^c (nIQAEN16^{ae i} + nIQAEN18^{ae i}) + k_3 \sum_{i=1}^d nIQAEN17^{ae i})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **c** o número de cursos da Escola Naval e **d** o número de departamentos de ensino.

e. IQAEN105^{ae}. Noção do prestígio do ensino e da Marinha por ano escolar

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Candidatos

Discentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN19^{ae}, IQAEN20^{ae e}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQAEN105^{ae} = (k_1 nIQAEN19^{ae} IQAEN19^{ae} + k_2 \sum_{i=1}^e nIQAEN20^{ae i} IQAEN20^{ae i}) / (k_1 nIQAEN19^{ae} + k_2 \sum_{i=1}^e nIQAEN20^{ae i})$$

Em que **ae** representa o ano escolar e **e** o número anos de escolaridade da Escola Naval.

f. IQAEN106^{ae}. Eficiência geral do ensino

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN22^{ae e c d p uc}, IQAEN23^{ae e c d uc}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQAEN106^{ae} = (k_2 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN22^{ae i j m r s} IQAEN22^{ae i j m r s} + k_3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN23^{ae i j m r} IQAEN23^{ae i j m r}) / (k_2 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN22^{ae i j m r s} + k_3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN23^{ae i j m r})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o números de anos de escolaridade, **c** o número de cursos da Escola Naval, **d** o número de departamentos de ensino, **p** o número de professores afeto a uma unidade curricular e **uc** o número de unidades curriculares.

g. IQAEN107^{ae}. Satisfação geral com o ciclo de estudos

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN24^{ae e c d p uc}, IQAEN25^{ae e c d uc}.

(3) Cálculo do indicador

$$\begin{aligned}
 IQAEN107^{ae} = & (k_2 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN24^{aeijmrs} IQAEN24^{aeijmrs} \\
 & + k_3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN25^{aeijmr} IQAEN25^{aeijmr}) \\
 & / (k_2 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN24^{aeijmrs} + k_3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN25^{aeijmr})
 \end{aligned}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o números de anos de escolaridade, **c** o número de cursos da Escola Naval, **d** o número de departamentos de ensino, **p** o número de professores afeto a uma unidade curricular e **uc** o número de unidades curriculares.

h. IQAEN108^{ae}. Satisfação geral com aprendizagem transversal

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN28^{aeecdpu}, IQAEN29^{aeecdpu}.

(3) Cálculo do indicador

$$\begin{aligned}
 IQAEN108^{ae} = & (k_2 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN28^{aeijmrs} IQAEN28^{aeijmrs} \\
 & + k_3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN29^{aeijmr} IQAEN29^{aeijmr}) \\
 & / (k_2 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN28^{aeijmrs} + k_3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN29^{aeijmr})
 \end{aligned}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o números de anos de escolaridade, **c** o número de cursos da Escola Naval, **d** o número de departamentos de ensino, **p** o número de professores afeto a uma unidade curricular e **uc** o número de unidades curriculares.

i. IQAEN109^{ae}. Satisfação geral do aluno

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Discentes

(2) Indicadores de 1º nível

**IQAEN13^{ae e}, IQAEN 16^{ae c}, IQAEN20^{ae e}, IQAEN21^{ae e}, IQAEN22^{ae e c d p uc},
IQAEN24^{ae e c d p uc}, IQAEN26^{ae}, IQAEN28^{ae e c d p uc}.**

(3) Indicadores de 2º nível

IQAEN101^{ae}

(4) Cálculo do indicador

Havendo apenas um avaliador e sendo o número de observações idêntico para todos os indicadores utilizados no cálculo, o peso é idêntico para todas as parcelas.

Cálculos parciais (pelo motivo do editor de equações do Ms Word não permitir uma equação da dimensão necessária).

$$\begin{aligned}
 parcela1 = & \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} (nIQAEN22^{ae i j m r s} IQAEN22^{ae i j m r s} \\
 & + nIQAEN24^{ae i j m r s} IQAEN24^{ae i j m r s} \\
 & + nIQAEN28^{ae i j m r s} IQAEN28^{ae i j m r s}) / 3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^{uc} nIQAEN22^{ae i j m r s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 parcela2 = & \sum_{i=1}^e (nIQAEN13^{ae i} IQAEN13^{ae i} + nIQAEN20^{ae i} IQAEN20^{ae i} \\
 & + nIQAEN21^{ae i} IQAEN21^{ae i}) / 3 \sum_{i=1}^e nIQAEN13^{ae i}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 IQAEN109^{ae} = & (parcela1 + parcela2 + \frac{1}{\sum_{i=1}^c nIQAEN16^{ae i}} \sum_{i=1}^c nIQAEN16^{ae i} IQAEN16^{ae i} \\
 & + IQAEN26^{ae} + IQAEN101^{ae}) / 5
 \end{aligned}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o números de anos de escolaridade, **c** o número de cursos da Escola Naval, **d** o número de departamentos de ensino, **p** o número de professores afeto a uma unidade curricular e **uc** o número de unidades curriculares.

j. IQAEN110^{ae}. Satisfação geral do professor

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Docentes

(2) Indicadores de 1º nível

IQAEN17^{ae d}, IQAEN 23^{ae e c d uc}, IQAEN25^{ae e c d uc}, IQAEN27^{ae}, IQAEN29^{ae e c d uc}.

(3) Cálculo do indicador

Havendo apenas um avaliador e sendo o número de observações idêntico para todos os indicadores utilizados no cálculo, o peso é idêntico para todas as parcelas.

Cálculos parciais (pelo motivo do editor de equações do Ms Word não permitir uma equação da dimensão necessária).

$$parcela1 = \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} (nIQAEN23^{ae i j m r} IQAEN23^{ae i j m r} + nIQAEN25^{ae i j m r} IQAEN25^{ae i j m r} + nIQAEN25^{ae i j m r} IQAEN25^{ae i j m r}) / 3 \sum_{i=1}^e \sum_{j=1}^c \sum_{m=1}^d \sum_{r=1}^{uc} nIQAEN23^{ae i j m r}$$

$$IQAEN110^{ae} = (parcela1 + \frac{1}{\sum_{i=1}^d nIQAEN17^{ae i}} \sum_{i=1}^d nIQAEN17^{ae i} IQAEN17^{ae i} + IQAEN27^{ae}) / 3$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **e** o números de anos de escolaridade, **c** o número de cursos da Escola Naval, **d** o número de departamentos de ensino e **uc** o número de unidades curriculares.

4. Indicadores de saída discretos, de 1º nível

Detalhados por ano escolar, curso e cargo, referidos a 01AGO.

a. IQFEN1^{ae c ca} Competências transversais (ex-aluno)

(1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados

(a) Questionário QAEE_QP Q1, Q2, Q3, Q4, Q5.

(b) Dados da tabela **QAEE_QP**, campos 6, 7, 8, 9 e 10, agrupados por ano escolar, curso e cargo.

(2) Cálculo do indicador

$$IQFEN1^{ae c ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN1^{ae c ca}**. No caso presente, **q=5**.

b. IQFEN2^{ae c ca}. Competências transversais (empregador)

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEQE Q1, Q2, Q3, Q4, Q5.
 - (b) Dados da tabela **QAEQE**, campos 5, 6, 7, 8 e 9, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQFEN2^{ae\ c\ ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae\ c\ ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes avaliados no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN2^{ae c ca}**. No caso presente, **q=5**.

c. **IQFEN3^{ae c ca}. Competências técnicas (ex-aluno)**

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEE_QP Q6, Q7.
 - (b) Dados da tabela **QAEE_QP**, campos 11 e 12, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQFEN3^{ae\ c\ ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae\ c\ ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN3^{ae c ca}**. No caso presente, **q=2**.

d. **IQFEN4^{ae c ca}. Competências técnicas (empregador)**

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEQE Q6, Q7.
 - (b) Dados da tabela **QAEQE**, campos 10 e 11, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQFEN4^{ae\ c\ ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae\ c\ ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes avaliados no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN4^{ae c ca}**. No caso presente, **q=2**.

e. IQFEN5^{ae c ca}. Ciclo de estudos (ex-aluno)

- (1) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEE_QP Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13, Q14, Q15.
 - (b) Dados da tabela **QAEE_QP**, campos 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (2) Cálculo do indicador

$$IQFEN5^{ae c ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN5^{ae c ca}**. No caso presente, **q=8**.

f. IQFEN6^{ae c ca}. Formação de oficial (ex-aluno)

- (1) QAEE_QP Q16.
- (2) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEE_QP Q16.
 - (b) Dados da tabela **QAEE_QP**, campo 21, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (3) Cálculo do indicador

$$IQFEN6^{ae c ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes que responderam ao questionário no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN6^{ae c ca}**. No caso presente, **q=1**.

g. IQFEN7^{ae c ca}. Formação de oficial (empregador)

- (1) QAEQE Q8.
- (2) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEQE Q8.
 - (b) Dados da tabela **QAEQE**, campo 12, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (3) Cálculo do indicador

$$IQFEN7^{ae c ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes avaliados no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN7^{ae c ca}**. No caso presente, **q=1**.

h. IQFEN8^{ae c ca}. Adestramento físico (empregador)

- (1) QAEQE Q9.
- (2) Questionários e perguntas associadas, tabelas e campos de origem dos dados
 - (a) Questionário QAEQE Q9.
 - (b) Dados da tabela **QAEQE**, campo 13, agrupados por ano escolar, curso e cargo.
- (3) Cálculo do indicador

$$IQFEN8^{ae c ca} = \frac{1}{n * q} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^q Q_{ij}^{ae c ca}$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **n** o nº de discentes avaliados no ano escolar **ae**, **q** o número de perguntas do questionário **Q** que concorrem para o indicador **IQFEN8^{ae c ca}**. No caso presente, **q=1**.

5. Indicadores de saída discretos, de 2º nível

Os indicadores de 2º nível agrupam a opinião de diversos avaliadores sobre o mesmo tema bem como a opinião de um avaliador sobre diversos temas.

a. IQFEN101^{ae}. Competências transversais do oficial ex-aluno.

Detalhado por ano escolar.

- (1) Avaliadores
 - Oficiais ex-alunos
 - Empregadores (Comandantes, Diretores e Chefes)
- (2) Indicadores de 1º nível

IQFEN1^{ae c ca}, IQFEN2^{ae c ca}.

- (3) Cálculo do indicador

$$IQFEN101^{ae} = (k_4 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN1^{ae i j} IQFEN1^{ae i j} + k_5 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN2^{ae i j} IQFEN2^{ae i j}) / (k_4 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN1^{ae i j} + k_5 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN2^{ae i j})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **c** o nº de cursos da Escola Naval, **ca** o número de cargos desempenhado por oficiais ex-alunos.

b. IQFEN102^{ae}. Competências técnicas do oficial ex-aluno.

Detalhado por ano escolar.

- (1) Avaliadores
 - Oficiais ex-alunos

Empregadores (Comandantes, Diretores e Chefes)

(2) Indicadores de 1º nível

IQFEN3^{ae c ca}, IQFEN4^{ae c ca}, IQFEN5^{ae c ca}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQFEN102^{ae} = (k_4 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} (nIQFEN3^{ae i j} IQFEN3^{ae i j} + nIQFEN5^{ae i j} IQFEN5^{ae i j}) \\ + k_5 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN4^{ae i j} IQFEN4^{ae i j}) \\ / (2k_4 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN3^{ae i j} + k_5 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN4^{ae i j})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **c** o nº de cursos da Escola Naval, **ca** o número de cargos desempenhado por oficiais ex-alunos.

c. IQFEN103^{ae}. Competências como Oficial do oficial ex-aluno.

Detalhado por ano escolar.

(1) Avaliadores

Oficiais ex-alunos

Empregadores (Comandantes, Diretores e Chefes)

(2) Indicadores de 1º nível

IQFEN3^{ae c ca}, IQFEN4^{ae c ca}, IQFEN5^{ae c ca}.

(3) Cálculo do indicador

$$IQFEN103^{ae} = (k_4 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} (nIQFEN3^{ae i j} IQFEN3^{ae i j} + nIQFEN5^{ae i j} IQFEN5^{ae i j}) \\ + k_5 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN4^{ae i j} IQFEN4^{ae i j}) \\ / (2k_4 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN3^{ae i j} + k_5 \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^{ca} nIQFEN4^{ae i j})$$

Em que **ae** representa o ano escolar, **c** o nº de cursos da Escola Naval, **ca** o número de cargos desempenhado por oficiais ex-alunos.

6. Indicadores com valor retrospectivo

São todos aqueles que poderão indicar tendências ou outras anomalias, que convém corrigir ou analisar, por contraponto aos indicadores discretos, que vistos de uma forma absoluta nada indicam.

a. Vetores de análise

Para exemplificar os vetores de análise, consideremos como exemplo a tabela 1. Nela estão inscritos os valores de um indicador qualitativo sobre uma determinada dimensão. Os dados foram agrupados por ano escolar e ano de escolaridade.

Vetor 1: o mesmo ano de escolaridade, ao longo dos anos. Pretende-se estabilidade ou uma tendência positiva. Qualquer tendência negativa é de analisar causas e avaliar ações a tomar para corrigir. Representado pelo vetor a tracejado.

O mesmo curso, desde a entrada até à saída da EN, ao longo da escolaridade. Pretende-se uma tendência positiva, conforme os alunos se vão integrando. Uma tendência negativa ou mesmo estabilidade poderá significar frustração e menores índices de motivação ao destacar para a esquadra. Representado pelo vetor a cheio.

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
2001	5	4	7	5	4
2002	5	4	7	5	4
2003	6	5	6	6	5
2004	5	5	6	6	5
2005	5	5	5	5	6
2006	4	6	5	5	6
2007	5	6	5	4	5
2008	6	6	5	5	5
2009	6	6	4	5	4
2010	5	6	4	5	5
2011	5	7	4	5	5

Tabela 1

b. Dimensões a analisar

A dimensão corresponde a qualquer um dos indicadores descritos neste anexo. Como de maior interesse, poderemos considerar:

- INTEGRAÇÃO, dada pelo indicador **IQAEN21^{ae}**, para um mesmo curso, desde candidato até ao último ano, para o mesmo ano escolar, a variação de culturas entre anos de escolaridade.
- PRESTÍGIO, **IQAEN105^{ae}**, para um mesmo curso, desde candidato até ao último ano, para o mesmo ano escolar, a variação de culturas entre anos de escolaridade.
- CULTURA MILITAR E NAVAL, **IQAEN103^{ae}**, para um mesmo curso, desde candidato até ao último ano, para o mesmo ano escolar, a variação de culturas entre anos de escolaridade.

ANEXO D

Indicadores Quantitativos

Conteúdo

1. Introdução	1
2. Tipo de indicadores	2
a. Ensino	2
(1) Características dos estudantes	2
(2) Desempenho dos estudantes	2
b. Investigação	3
(1) Nível de atividade	3
(2) Produtividade	3
c. Nível de recursos	3
3. Carteira de indicadores	4
a. 1º Ciclo e mestrado integrado	4
(1) Características dos estudantes	4
(2) Desempenho dos estudantes	5
b. Investigação	6
(1) Nível de atividade	6
(2) Produtividade	6
c. Recursos	7
(1) Universidade	7
(2) Politécnico	7
(3) Universidade e Politécnico	8
4. Conclusões	9

1. Introdução

Os indicadores quantitativos de desempenho do aluno, para uso nos processos de avaliação e acreditação dos cursos por parte da A3ES¹, são retirados de Sarrico², 2010. Ao contrário dos questionários para avaliação do ensino, são indicadores quantitativos e objetivos, obtidos a

¹ Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior

² Sarrico, Cláudia S., *Indicadores de Desempenho para apoiar os Processos de Avaliação e Acreditação de Cursos*, A3ES, 2010

partir da consulta de documentos já existentes ou carregues de forma independente pelos órgãos institucionais do Estabelecimento de Ensino. Para efeitos de justificação dos indicadores indicados, refere-se novamente o trabalho de Sarrico, 2010. Não se pretende neste apontamento questionar a sua validade ou interesse, já que o seu trabalho pretende homogeneizar o tipo e volume de informação que deverá ser presente à A3ES aquando da avaliação externa. Pretende-se sim efetuar uma breve descrição dos indicadores e da melhor forma de os obter, guardar e utilizar, para uma eficaz ação de apoio à decisão. Em alguns indicadores, foram acrescentados valores militares, de forma a permitirem analisar a sua evolução ao longo do percurso dos alunos pela Escola Naval. A forma de cruzar a informação quantitativa decorrente destes indicadores com a informação qualitativa decorrente de questionários será tratada em apontamento próprio.

2. Tipo de indicadores

a. Ensino

(1) Características dos estudantes

(a) Qualificações à entrada

Notas de entrada no curso, por área científica e aptidões socio-militares.

(b) Origem social

- i. Nível de habilitações literárias dos pais. Quatro níveis: 0 a 6 anos de escolaridade, 7 a 12 anos, licenciatura e mestrado ou doutoramento.
- ii. Ligação à vida militar de familiares e amigos. 1º grau (interior do lar), 2º grau (familiares próximos), 3º grau (amigos e outros familiares).

(c) Origem geográfica

- i. Freguesia, Concelho, Distrito, País.
- ii. Distância em linha reta à Base Naval de Lisboa.

(d) Sexo

Indicação do sexo.

(e) Taxas de admissão

- i. Para cada curso, relação entre o número de vagas e o número de candidatos que colocaram o curso como primeira opção;
- ii. Para cada curso e para a totalidade dos cursos, relação entre o número de vagas total e o número de candidatos total;

(2) Desempenho dos estudantes

(a) Taxas de progressão

Para cada curso e ano de ensino, indicar os que transitam para o ano seguinte, os que reprovam e os que desistem. Dos que reprovam, indicar os que pediram e os que foram aceites para repetir o ano. Dos que reprovam, indicar ainda aqueles que reprovaram por duas vezes.

(b) Taxas de graduação

Por cada curso, correspondem à taxa de sucesso dos alunos que ingressaram na Escola Naval.

(c) Tempo médio até á graduação

Número de anos necessários, em média, para a graduação.

(d) Cargos ocupados pelos diplomados

Relação de cargos e número de oficiais a desempenhá-los, nos 10 anos seguintes à formação.

b. Investigação

(1) Nível de atividade

(a) Orientação de doutorandos

Número de doutorandos por docente doutorado.

(b) Nível de financiamento competitivo, por área científica

Rácio de financiamento por docente.

(2) Produtividade

(a) Doutoramentos concluídos por docente

Médias móveis por docente. Mede a eficácia da orientação e da seleção de doutorandos.

(b) Publicações por docente

Mede a produtividade de investigação dos docentes.

(c) Impacto por docente

Número de citações dos artigos publicados pelos docentes, disponibilizado pelos *Citation Indexes da Tomson Reuters*.

(d) Patentes por docente

Deverão ser utilizadas médias móveis num período alargado.

c. Nível de recursos

(1) Estudantes por docente

Indicador do número de recursos postos à disposição do ensino-aprendizagem. Deve permitir a análise por área científica, por grau académico, por professor residente e proveniente de convénio.

(2) Estudantes por não docente

Indicador do número de recursos postos à disposição do ensino-aprendizagem.

(3) Docentes por funcionário não docente

Indicador do número de recursos postos à disposição do pessoal docente.

(4) Despesa por estudante

Deve incluir toda a despesa do estabelecimento de ensino, independentemente da fonte de receitas.

(5) Recursos materiais por estudante

Os recursos materiais incluem espaço disponível para trabalho, em aulas ou laboratórios, material informático, bibliotecas, consumíveis não suportados pelo estudante, bancadas, simuladores.

3. Carteira de indicadores

Apresentam-se de seguida os indicadores necessários, partindo do trabalho de Sarrico³, seguindo a tipologia da alínea 2, acrescentando alguns específicos da Escola Naval. Para cada indicador, é indicado entre parêntesis a referência usado no trabalho de Sarrico. Nos indicadores específicos da EN é usado o sufixo EN. Os indicadores discriminam ainda a composição, através de um conjunto de índices, com o seguinte significado:

ae, para ano escolar;

e, para ano de escolaridade;

c, para curso.

a. 1º Ciclo e mestrado integrado

(1) Características dos estudantes

(a) **I1_1^{ae c}**. Nota mínima de ingresso;

(b) **I1_2^{ae c}**. Nota mediana de ingresso;

³ Alguns dos indicadores apresentados por Sarrico não fazem sentido num estabelecimento de ensino superior militar, como por exemplo a percentagem de alunos a tempo parcial, bolsheiros, trabalhador estudante, percentagem de diplomados à procura de emprego, entre outros.

- (c) **I1_3^{ae c}**. Percentagem de alunos que ingressou em 1^a opção;
- (d) **I1_5^{ae c}**. Nível médio de escolaridade dos pais;
- (e) **I1_7^{ae c}**. Percentagem de alunos deslocados da residência permanente;
- (f) **I1_8^{ae c}**. Percentagem de alunos residentes no estrangeiro;
- (g) **I1_9^{ae c}**. Número de inscritos no 1^o ano, pela 1^a vez, sobre o número de vagas;
- (h) **I1_12^{ae c}**. Percentagem de alunos do sexo feminino;
- (i) **I1_1EN^{ae}**. N^o de candidatos por curso;
- (j) **I1_2EN^{ae e c}**. N^o de alunos inscritos;
- (k) **I1_3EN^{ae c}**. Distância média da residência permanente;
- (l) **I1_4EN^{ae c}**. Média da ligação a elementos ligados à vida militar;
- (m) **I1_5EN^{ae}**. Taxa de desemprego em Portugal, para nacionais com secundário completo, entre os 18 e os 20 anos de idade;
- (n) **I1_6EN^{ae}**. Taxa de desemprego em Portugal, para nacionais com licenciatura, entre os 21 e os 25 anos;
- (o) **I1_7EN^{ae}**. Resultados do questionário aos jovens presentes no Dia da Defesa Nacional. Confiança dos jovens nas forças armadas;
- (p) **I1_8EN^{ae}**. Resultados do questionário aos jovens presentes no Dia da Defesa Nacional. Atratividade do ramo Marinha, face aos demais;
- (q) **I1_9EN^{ae}**. Resultados do questionário aos jovens presentes no Dia da Defesa Nacional. Predisposição para o ingresso nas forças armadas;
- (r) **I1_10EN^{ae}**. Resultados do questionário aos jovens presentes no Dia da Defesa Nacional. Predisposição para seguir carreira profissional nas forças armadas;
- (s) **I1_11EN^{ae c}**. Nota final do ensino secundário dos candidatos que ingressam;
- (t) **I1_12EN^{ae c}**. Média da nota das provas de ingresso dos candidatos que ingressam;
- (u) **I1_13EN^{ae c}**. Avaliação militar dos candidatos que ingressam;
- (v) **I1_14EN^{ae}**. Média da nota do secundário, a nível nacional;
- (w) **I1_15EN^{ae}**. Média da nota das provas de ingresso de matemática, a nível nacional.

(2) Desempenho dos estudantes

- (a) **I1_16EN^{ae c}**. Taxa de graduação com tempo mínimo. Percentagem de alunos de um determinado ano de entrada que se graduaram sem nunca ter repetido um ano escolar;

- (b) **I1_17EN^{ae e c}**. Taxa de graduação total. Percentagem de alunos de um determinado ano de entrada que se graduaram;
- (c) **I1_18EN^{ae e c}**. Demora média na graduação;
- (d) **I1_19EN^{ae e c}**. Taxa de aproveitamento escolar. Alunos que concluem com sucesso o ano de escolaridade sobre total de alunos que o iniciaram;
- (e) **I1_20EN^{ae e c}**. Taxa de desistência escolar. Alunos que desistem antes do fim do ano de escolaridade sobre alunos que iniciaram o mesmo ano;
- (f) **I1_21EN^{ae e c}**. Taxa de reprovação escolar. Alunos que reprovam sobre alunos que iniciaram o mesmo ano de escolaridade;
- (g) **I1_22EN^{ae e c}**. Reprovação dupla. Alunos que reprovaram segunda vez sobre alunos que reprovaram;
- (h) **I1_23EN^{ae e c}**. Repetição solicitada. Alunos que pedem para repetir sobre alunos reprovados;
- (i) **I1_24EN^{ae e c}**. Repetição autorizada. Alunos que foram autorizados a repetir sobre alunos que solicitaram repetição do ano escolar;
- (j) **I1_25EN^{ae e c}**. Classificação média dos alunos no final do ano escolar;

b. Investigação

(1) Nível de atividade

- (a) **Inv1^{ae}**. Percentagem de docentes doutorados em unidades de investigação financiadas pela FCT⁴;
- (b) **Inv2^{ae}**. Percentagem de docentes doutorados em unidades de investigação financiadas pela FCT e avaliadas com excelente, muito bom e bom;
- (c) **Inv3^{ae}**. Número de inscritos em doutoramento por docente doutorado ETI⁵;
- (d) **Inv4^{ae}**. Despesa corrente em I&D por docente doutorado ETI;
- (e) **Inv1EN^{ae}**. Percentagem de docentes doutorados em unidades de investigação não financiadas pela FCT;

(2) Produtividade

- (a) **Inv5^{ae}**. Doutoramentos concluídos por docente doutorado ETI;
- (b) **Inv6^{ae}**. Número de publicações nas bases de dados *Thomson Reuters* por docente doutorado ETI;

⁴ *Fundação para a Ciência e a Tecnologia*

⁵ *Equivalente a Tempo Integral*

- (c) **Inv7^{ae}**. Número de citações nas bases de dados *Thomson Reuters* por docente doutorado ETI;
- (d) **Inv8^{ae}**. Impacto das publicações nas bases de dados *Thomson Reuters*;
- (e) **Inv9^{ae}**. Número de patentes por docente doutorado ETI;
- (f) **Inv2EN^{ae}**. Número de publicações em publicações que não sejam referência, por docente doutorado ETI;

c. Recursos

(1) Universidade

- (a) **R1^{ae}**. Número de docentes doutorados ETI/número de docentes ETI;
- (b) **R2^{ae}**. Número de docentes doutorados a tempo integral/número de docentes doutorados. Considera-se normal um mínimo de 50%;
- (c) **R3^{ae}**. Número de professores (catedráticos + associados) /número de professores. O ECDU⁶ aponta para um intervalo ótimo entre os 50% e os 70%;
- (d) **R4^{ae}**. Número de professores catedráticos convidados/número de professores catedráticos. O ECDU aponta para um valor inferior a 1/3;
- (e) **R5^{ae}**. Número de professores associados convidados/número de professores associados. O ECDU aponta para um valor inferior a 1/3;
- (f) **R6^{ae}**. Número de professores auxiliares convidados/número de professores auxiliares. O ECDU aponta para um valor inferior a 1/3;
- (g) **R7^{ae}**. Número de estudantes de licenciatura e mestrado integrado/número de docentes ETI;
- (h) **R8^{ae}**. Número de estudantes de mestrado integrado/número de docentes doutorados ETI. De acordo com o RJIES⁷, é exigido um mínimo de 1 docente doutorado para cada 30 alunos;
- (i) **R1_EN^{ae}**. Número de professores (catedráticos + associados) + professores militares doutorados com os postos de CFR e superior/número de professores;

(2) Politécnico

- (a) **R9^{ae}**. Número de docente (doutorados + especialistas) ETI/número de docentes ETI;

⁶ Estatuto da Carreira Docente Universitária, publicado pelo Decreto-Lei 448/79 de 13 de Novembro, republicado pelo Decreto-Lei 205/2009 de 31 de Agosto, alterado pela Lei nº 8/2010 de 13 de Maio

⁷ Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior, Capítulo III, artigo 45º, publicado pela Lei 62/2007 de 16 de Setembro

- (b) **R10^{ae}**. Número de docentes doutorados a tempo integral/número de docentes. O RJIES aponta para um mínimo de 15%;
- (c) **R11^{ae}**. Número de especialistas/número de docentes. O RJIES aponta para um mínimo de 35%;
- (d) **R12^{ae}**. Número de professores (coordenadores principais + coordenadores + adjuntos) /número de docentes; O ECPDESP⁸ aponta para um valor superior a 70%;
- (e) **R13^{ae}**. Número de docentes convidados/número de docentes; o ECPDESP aponta para um valor de pelo menos 20%;
- (f) **R14^{ae}**. Número de professores coordenadores/número de professores; o ECPDESP aponta para um valor não superior a 50%;
- (g) **R15^{ae}**. Número de professores coordenadores principais/número de professores; o ECPDESP aponta para um valor não superior a 15%;
- (h) **R16^{ae}**. Número de estudantes/número de docentes ETI;
- (i) **R17^{ae}**. Número de estudantes/número de docentes (doutorados + especialistas) ETI; o RJIES aponta para um máximo de 30 estudantes para cada doutor ou especialista.

(3) Universidade e Politécnico

- (a) **R18^{ae}**. Número de estudantes/número de não docentes ETI;
- (b) **R19^{ae}**. Número de docentes ETI/número de não docentes ETI;
- (c) **R20^{ae}**. Despesa por aluno do 1º ciclo;
- (d) **R22^{ae}**. Despesa por aluno de mestrado integrado;
- (e) **R1EN^{ae}**. Valor dos recursos dedicados a aulas;
- (f) **R2EN^{ae}**. Valor dos recursos gastos com limpeza de aulas;
- (g) **R3EN^{ae}**. Valor dos recursos de laboratórios, por departamento de ensino;
- (h) **R4EN^{ae}**. Valor dos recursos gastos com limpeza de laboratórios, por departamento de ensino;
- (i) **R5EN^{ae}**. Valor da bibliografia de apoio direto às unidades curriculares;
- (j) **R6EN^{ae}**. Valor da bibliografia de apoio indireto às unidades curriculares;
- (k) **R7EN^{ae}**. Valor das assinaturas de revistas científicas de apoio direto às unidades curriculares;
- (l) **R8EN^{ae}**. Valor dos sistemas áudio visuais de apoio às aulas;

⁸ *Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, publicado pelo Decreto-Lei nº 185/81 de 1 de Julho, republicado pelo Decreto-Lei nº 207/2009 de 31 de Agosto e alterado pela Lei nº 7/2010 de 13 de Maio*

- (m) **R9EN^{ae}**. Valor da bibliografia diversa;
- (n) **R10EN^{ae}**. Valor das assinaturas de revistas diversas;
- (o) **R11EN^{ae}**. Quantidade de pessoal não docente;
- (p) **R12EN^{ae}**. Valor do material informático não específico das aulas;
- (q) **R13EN^{ae}**. Valor do *help desk* de apoio ao ensino;
- (r) **R14EN^{ae}**. Valor dos transportes escolares;
- (s) **R15EN^{ae}**. Valor da alimentação e bem-estar dos alunos;
- (t) **R16EN^{ae}**. Valor dos alojamentos dos alunos;
- (u) **R17EN^{ae}**. Valor das facilidades desportivas à disposição dos alunos;
- (v) **R18EN^{ae}**. Vencimento dos alunos dos cursos tradicionais;

4. Conclusões

Os indicadores quantitativos são uma medida de desempenho de Cursos, necessários quer para processos de avaliação e acreditação de cursos quer para monitorizar a eficiência e qualidade do sistema de ensino. No entanto, tal como Sarrico (2010, 5-7) refere, os indicadores não são estáticos, variando de estabelecimento para estabelecimento e de ano para ano. Há no entanto que garantir a existência de uma base de dados versátil, que permita obter o maior número de estatísticas possíveis, por forma a se adaptar a novos requisitos de gestão.

ANEXO E

Modelo Conceptual de Dados

Conteúdo

1. Introdução	4
2. Entidades e Atributos descritivos	4
a. Entidades infinitas de incremento constante (Questionários)	4
(1) Tabela QAEE_ING.....	5
(2) Tabelas QAEE_UC e QAEE_UC_Texto_Livre.....	6
(3) Tabelas QAEE_EE e QAEE_EE_Texto_Livre.....	7
(4) Tabela QAEE_TM.....	8
(5) Tabelas QAEE_QP e QAEE_QP_Texto_Livre.....	8
(6) Tabelas QAEP e QAEP_Texto_Livre.....	9
(7) Tabelas QAEQE e QAEQE_Texto_Livre.....	10
b. Entidades finitas	11
(1) Tabela EVENTO ALUNO.....	12
(2) Tabela EVENTO DOCENTE.....	12
(3) Tabela EVENTO CURSO.....	12
(4) Tabela CURSO.....	12
(5) Tabela DEPARTAMENTO ENSINO.....	13
(6) Tabela CONHECIMENTO PRÉVIO.....	13
(7) Tabela CARGO.....	13
(8) Tabela POSTO.....	14
(9) Tabela CARREIRA DOCENTE INVESTIGADOR.....	14
(10) Tabela HABILITAÇÕES.....	15
(11) Tabela ÁREA CIENTIFICA.....	15
(12) Tabela PUBLICAÇÕES INTERNACIONAIS REFERÊNCIA.....	15
(13) Tabela PUBLICAÇÃO NÃO REFERÊNCIA.....	15
(14) Tabela ÁREA CONHECIMENTO.....	16
(15) Tabela GRUPO DE DISCIPLINAS.....	16
(16) Tabela DURAÇÃO.....	16
(17) Tabela NACIONALIDADE.....	16

(18)	Tabela SEXO	16
(19)	Tabela DISTRITOS	17
(20)	Tabela CONCELHOS	17
(21)	Tabela REGIME TEMPO	17
(22)	Tabela UNIDADE ORGÂNICA	17
(23)	Tabela TIPO_AVALIACAO	17
c.	Entidades infinitas, de incremento anual	18
(1)	Tabela RD AULAS	18
(2)	Tabela RD AULAS LIMPEZA	18
(3)	Tabela RD LABS DEPARTAMENTO	18
(4)	Tabela RD LABS DEPARTAMENTO LIMPEZA	19
(5)	Tabela RD BIBLIOGRAFIA APOIO DIRETO	19
(6)	Tabela RD BIBLIOGRAFIA APOIO INDIRETO	19
(7)	Tabela RD REVISTAS CIENTIFICAS APOIO DIRETO	20
(8)	Tabela RD AUDIO VISUAIS	20
(9)	Tabela RE BIBLIOGRAFIA DIVERSA	20
(10)	Tabela RE PUBLICAÇÕES DIVERSAS	21
(11)	Tabela RE PESSOAL NÃO DOCENTE	21
(12)	Tabela RE INFORMATICO	21
(13)	Tabela RE HELP DESK	22
(14)	Tabela RE TRANSPORTES	22
(15)	Tabela RE ALIMENTACAO E BEM -ESTAR	22
(16)	Tabela RE ALOJAMENTOS	23
(17)	Tabela RE DESPORTO	23
(18)	Tabela RE VENCIMENTO ALUNOS CURSOS TRADICIONAIS	23
d.	Entidades exógenas infinitas, de incremento anual	24
(1)	Tabela TAXA DE DESEMPREGO	24
(2)	Tabela OPINIÃO GERAL SOBRE MARINHA E FORÇAS ARMADAS	24
e.	Entidades infinitas, de incremento variável e permanente	24
(1)	Tabela DOCENTE	25
(2)	Tabela ALUNO	25
(3)	Tabela UNIDADE CURRICULAR	26
3.	Relações (eventos)	28

a. Alunos	28
(1) ALUNO_CURSO	28
(2) ALUNO_UNIDADE CURRICULAR	29
(3) ALUNO_AVALIACAO_ESCOLAR	29
(4) ALUNO_CASTIGO ESCOLAR	30
(5) ALUNO_AVALIAÇÃO_MILITAR	30
(6) ALUNO_TESE MESTRADO	30
b. Docentes	30
(1) DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR	30
(2) DOCENTE_UNIDADE ORGÂNICA	31
(3) DOCENTE_REGIME TEMPO	31
(4) DOCENTE_PUBLICAÇÃO INTERNACIONAL REFERÊNCIA	31
(5) DOCENTE_PUBLICAÇÃO NÃO REFERÊNCIA	32
(6) DOCENTE_CINAV	32
c. Cursos e unidades curriculares	32
(1) CURSO_UNIDADE_CURRICULAR	32
4. TABELAS AUXILIARES DE APOIO AOS QUESTIONÁRIOS	33
a. CARREGAMENTO DE QUESTIONÁRIOS À UNIDADE CURRICULAR	33
(1) Tabela ZQUEST_UC_nS_yyyy	33

1. Introdução

O Modelo Conceptual de Dados descreve um Sistema de Informação, identificando:

ENTIDADES. Objetos do mundo real e com existência independente, sobre os quais se pretende guardar informação. As entidades necessárias para o modelo de auto avaliação são descritas na alínea 2, juntamente com os atributos descritivos. Neste modelo conceptual distinguem-se:

- Entidades finitas, não se prevendo alterações com o tempo. Definem cursos, postos, etc.. São utilizadas para normalizar dados, contém apenas um atributo e fornecem chaves estrangeiras para outras entidades e relações.
- Entidades infinitas de incremento anual. Definem características académicas como recursos didáticos e escolares, para relacionamento com a satisfação do aluno face a estes recursos;
- Entidades infinitas, de incremento variável e permanente ao longo do tempo. Contemplam alunos, docentes e unidades curriculares. Sendo fundamental medir e agregar as variações destas entidades, todos os seus atributos de estado fazem parte de relações.
- Entidades infinitas, de incremento constante ao longo do tempo. Resultam da consolidação de questionários a alunos, docentes, empregadores (Comandantes, diretores ou Chefes) e oficiais ex-alunos.

RELAÇÕES. Associações entre entidades estabelecidas de acordo com as necessidades de gestão. As relações estão sempre associadas a datas e permitem o cálculo rápido de indicadores e agregação de dados. Estão sempre associadas à realização de eventos.

ATRIBUTOS. Dados elementares que caracterizam as entidades e as relações. Distinguem-se:

- Atributo identificador, que permite identificar sem ambiguidade cada ocorrência da entidade ou relação. Para cada tabela, a coluna [chave] identifica este atributo.
- Atributo descritivo, que caracteriza a entidade e cujo valor é imutável ou quase, ao longo do seu ciclo de vida.
- Atributo de estado, cujo valor varia ao longo do ciclo de vida da entidade.

2. Entidades e Atributos descritivos

a. Entidades infinitas de incremento constante (Questionários)

Cada questionário não tratado, na altura do seu preenchimento, dá origem a uma tabela provisória com tantas linhas quantos os avaliadores e tantas colunas quantas as perguntas do questionário.

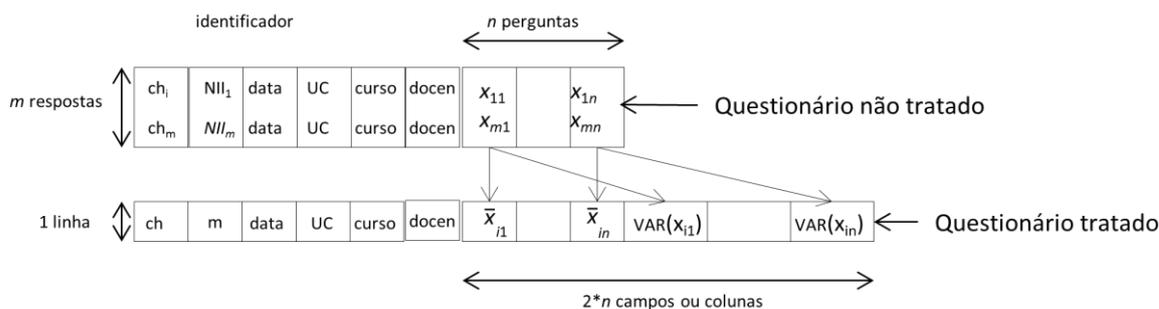


Ilustração 1

Exemplo de construção da base de dados QAEE_UC, a partir dos questionários aos alunos.

A partir dessa tabela provisória será criada uma linha de dados, contendo as suas colunas a informação relativa a médias e variâncias das respostas às várias perguntas de cada questionário. Cada questionário tratado corresponde a uma linha da tabela de dados, onde será sempre guardado o número de questionários que foram utilizados no cálculo das médias e variâncias. Todos os campos a serem avaliados encontram-se descritos em Anexo. Os dados tratados são todos numéricos, facilitando a posterior agregação e análise.

Nos questionários onde está considerada a introdução de texto livre, será criada uma tabela não numérica.

A designação do campo é indicada entre [].

(1) Tabela QAEE_ING

Candidato no ingresso a curso tradicional. Questionários não tratados são agrupados por curso de 1ª opção e data.

(a) Não tratado

- i. Nº BI civil.
- ii. Data do questionário (aaaammdd). *Integer*.
- iii. Curso de 1ª opção (valor inteiro, obtido da base de dados **CANDIDATOS** a partir do nº do BI civil). *Binary*.
- iv. Campos 4 a 4+ n : valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das n primeiras perguntas do questionário. *tinyInteger*.

(b) QAEE_ING

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [quantidade]. Número de questionários respondidos dentro do mesmo curso de 1ª opção. *smallInteger*.
- iii. [curso 1ª opção]. Curso de 1ª opção (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**). *tinyInteger*.

- iv. [data]. Data do questionário (aaaammdd). *Integer*.
- v. [resposta_1 a resposta_n]. Campos 5 a 5+n: média dos valores obtidos nos campos 4 a 4+n do questionário não tratado. *tinyInteger*.
- vi. [variância_1 a variância_n]. Campos 5+n+1 a 5+2*n: variância dos valores obtidos nos campos 4 a 4+n do questionário não tratado. *tinyInteger*.

(2) Tabelas QAEE_UC e QAEE_UC_Texto_Livre

Aluno de qualquer curso, após terminar uma unidade curricular. Questionários não tratados são agrupados por unidade curricular, curso e data.

(a) Não tratado

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. Nº BI Militar. *Integer*.
- iii. Data do questionário (aaaammdd). *Integer*.
- iv. Unidade curricular (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **UNIDADE CURRICULAR**). *smallInteger*.
- v. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**). *smallInteger*.
- vi. Docente (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **DOCENTE**). *Integer*.
- vii. Campos 7 a 7+n: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das n primeiras perguntas do questionário. *smallInteger*.
- viii. Campo 7+n+1: texto livre 1. *Varchar(255)*
- ix. Campo 7+n+2: texto livre 2. *Varchar(255)*

(b) QAEE_UC

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [quantidade]. Número de questionários respondidos, dentro do mesmo curso e unidade curricular.
- iii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. [unidade curricular]. Unidade curricular (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **UNIDADE CURRICULAR**).
- v. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- vi. [docente]. Docente (valor da chave da tabela **DOCENTE**).
- vii. [resposta_1 a resposta_n]. Campos 7 a 7+n: média dos valores obtidos nos campos 7 a 7+n do questionário não tratado.
- viii. [variância_1 a variância_n]. Campos 7+n+1 a 7+2*n: variância dos valores obtidos nos campos 7 a 7+n do questionário não tratado.

(c) QAEE_UC_Texto_Livre

- i. [chave_*i* a chave_*(i+q)*], sendo *i* o nº de linhas existentes na tabela. Geração de ***q*** chaves únicas (sendo ***q*** o nº de alunos que respondeu ao questionário).
- ii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).
- iii. [unidade curricular]. Unidade curricular (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **UNIDADE CURRICULAR**).
- iv. [opinião positiva]. Campos 4: Opinião positiva de cada aluno. *Varchar(255)*
- v. [opinião negativa]. Campos 5: Opinião negativa de cada aluno. *Varchar(255)*

(3) Tabelas **QAEE_EE** e **QAEE_EE_Texto_Livre**

Aluno de qualquer curso, após terminar o ano escolar. Questionários não tratados são agrupados por curso, ano de escolaridade e data.

(a) Não tratado

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. Nº BI Militar.
- iii. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. Ano de escolaridade. Valor inteiro, intervalo [1,8].
- v. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- vi. Campos 5 a 5+***n***: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das ***n*** primeiras perguntas do questionário.
- vii. Campo 5+***n***+1: texto livre 1. *Varchar(255)*
- viii. Campo 5+***n***+2: texto livre 2. *Varchar(255)*

(b) **QAEE_EE**

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [quantidade]. Número de questionários respondidos.
- iii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. [escolaridade]. Ano de escolaridade. Valor inteiro, intervalo [1,8].
- v. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- vi. [resposta_1 a resposta_***n***]. Campos 6 a 6+***n***: média dos valores obtidos nos campos 5 a 5+***n*** do questionário não tratado.
- vii. [variância_1 a variância_***n***]. Campos 6+***n***+1 a 6+2****n***: variância dos valores obtidos nos campos 5 a 5+***n*** do questionário não tratado.

(c) **QAEE_EE_Texto_Livre**

- i. [chave_*i* a chave_*(i+q)*], sendo *i* o nº de linhas existentes na tabela. Geração de ***q*** chaves únicas (sendo ***q*** o nº de alunos que respondeu ao questionário).
- ii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).

- iii. [escolaridade]. Ano de escolaridade. Valor inteiro, intervalo [1,8].
- iv. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- v. [opinião positiva]. Campos 5: Opinião positiva de cada aluno. *Varchar(255)*
- vi. [opinião negativa]. Campos 6: Opinião negativa de cada aluno. *Varchar(255)*

(4) Tabela QAEE_TM

Aluno de curso tradicional, após defender a tese de mestrado. Questionários não tratados são agrupados por Curso e data.

(a) Não tratado

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. Nº BI Militar.
- iii. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- v. Campos 4 a 4+*n*: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das *n* primeiras perguntas do questionário.

(b) QAEE_TM

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [quantidade]. Número de questionários respondidos.
- iii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- v. [resposta_1 a resposta_n]. Campos 5 a 5+*n*: média dos valores obtidos nos campos 4 a 4+*n* do questionário não tratado.
- vi. [variância_1 a variância_n]. Campos 5+*n*+1 a 5+2**n*: variância dos valores obtidos nos campos 4 a 4+*n* do questionário não tratado.

(5) Tabelas QAEE_QP e QAEE_QP_Texto_Livre

Ex-aluno de qualquer curso, no ativo, até dois anos após a graduação. Questionários não tratados são agrupados por Curso, Cargo e data.

(a) Não tratado

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. Nº BI Militar.
- iii. Data do questionário (aaaa).
- iv. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- v. Cargo (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CARGO**).

- vi. Campos 5 a 5+*n*: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das *n* primeiras perguntas do questionário.
- vii. Campo 5+*n*+1: texto livre. *Varchar(255)*
- viii. Campo 5+*n*+2: texto livre. *Varchar(255)*
- ix. Campo 5+*n*+3: texto livre. *Varchar(255)*

(b) **QAEE_QP**

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [quantidade]. Número de questionários respondidos.
- iii. [ano]. Data do questionário (aaaa).
- iv. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- v. [cargo]. Cargo (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CARGO**).
- vi. [resposta_1 a resposta_n]. Campos 6 a 6+*n*: média dos valores obtidos nos campos 4 a 4+*n* do questionário não tratado.
- vii. [variância_1 a variância_n]. Campos 6+*n*+1 a 6+2**n*: variância dos valores obtidos nos campos 4 a 4+*n* do questionário não tratado.

(c) **QAEE_QP_Texto_Livre**

- i. [chave_*i* a chave_(*i*+*q*)], sendo *i* o nº de linhas existentes na tabela. Geração de *q* chaves únicas (sendo *q* o nº de oficiais ex-alunos que respondeu ao questionário, com a mesma data, cargo e curso).
- ii. [ano]. Data do questionário (aaaa).
- iii. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- iv. [cargo]. Cargo (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CARGO**).
- v. [opinião positiva]. Campos 5: Opinião positiva de cada aluno sobre uma unidade curricular. *Varchar(255)*
- vi. [opinião negativa]. Campos 6: Opinião negativa de cada aluno sobre uma unidade curricular. *Varchar(255)*
- vii. [opinião nova unid curric]. Campos 7: Opinião com proposta de unidade curricular. *Varchar(255)*

(6) **Tabelas QAEP e QAEP_Texto_Livre**

Questionário a docentes, após terminar uma unidade curricular. Questionários não são agrupados.

(a) Não tratado

- i. Docente (chave da tabela **DOCENTES**).
- ii. Data do questionário (aaaammdd).

- iii. Unidade curricular (valor inteiro, chave da tabela **UNIDADE CURRICULAR**).
- iv. Campos 4 a 4+*n*: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das *n* primeiras perguntas do questionário.
- v. Campo 4+*n*+1 a 4+*n*+*b*: valor binário, retirado das perguntas nº *n*+2 a *n*+2+*b*, sendo *b* o nº de perguntas com resposta tipo sim ou não.
- vi. Campo 5+*n*+*b*: texto livre.

(b) **QAEP**

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [docente]. Docente (chave da tabela **DOCENTES**).
- iii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. [unidade curricular]. Unidade curricular (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **UNIDADE CURRICULAR**).
- v. [resposta_1 a resposta_*n*]. Campos 5 a 5+*n*: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das *n* primeiras perguntas do questionário.
- vi. [resposta_(*n*+1) a resposta_(*n*+*b*)]. Campo 5+*n*+1 a 5+*n*+*b*: valor binário, retirado das perguntas nº *n*+2 a *n*+2+*b*, sendo *b* o nº de perguntas com resposta tipo sim ou não.

(c) **QAEP_Texto_Livre**

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [docente]. Docente (chave da tabela **DOCENTES**).
- iii. [data]. Data do questionário (aaaammdd).
- iv. [unidade curricular]. Unidade curricular (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **UNIDADE CURRICULAR**).
- v. [opinião necessidade preparação alunos]. Campo 5: opinião sobre preparação prévia dos alunos, retirado do campo 5+*n*+*b* do questionário não tratado.
Varchar(255)

(7) **Tabelas QAEQE e QAEQE_Texto_Livre**

Questionário ao Comandante, Diretor ou Chefe do Oficial ex-aluno (empregador).
Questionários não tratados são agrupados por Curso, Cargo e data.

(a) Não tratado (em papel)

- i. Código da Identificação da Unidade de Colocação.
- ii. Posto do Comandante, Diretor ou Chefe.
- iii. Identificação do Oficial avaliado.
- iv. Data (aaaa).

- v. Curso do oficial avaliado.
- vi. Identificação do cargo desempenhado.
- vii. Campos 5 a 5+*n*: valor inteiro no intervalo [1,7], retirado das *n* primeiras perguntas do questionário.
- viii. Campos 5+*n*+1 a 5+*n*+*b*: texto livre, retirados da *b* perguntas de texto livre.
Varchar(255)

(b) **QAEQE**

- i. [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- ii. [quantidade]. Número de questionários respondidos.
- iii. [ano]. Data do questionário (aaaa).
- iv. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- v. [cargo]. Cargo (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CARGO**).
- vi. [resposta_1 a resposta_n]. Campos 6 a 6+*n*: média dos valores obtidos nos campos 5 a 5+*n* do questionário não tratado.
- vii. [variância_1 a variância_n]. Campos 6+*n*+1 a 6+2**n*: variância dos valores obtidos nos campos 5 a 5+*n* do questionário não tratado.

(c) **QAEQE_Texto_Livre**

- i. [chave_*i* a chave_(*i*+*q*)], sendo *i* o nº de linhas existentes na tabela. Geração de *q* chaves únicas (sendo *q* o nº Comandantes, Diretores ou Chefes de que respondeu ao questionário, agrupados por data, curso e cargo).
- ii. [ano]. Data do questionário (aaaa).
- iii. [curso]. Curso (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CURSO**).
- iv. [cargo]. Cargo (valor inteiro, correspondente à chave da tabela **CARGO**).
- v. [opinião competências técnicas]. Campo 5: Opinião sobre competências técnicas necessárias. *Varchar(255)*
- vi. [opinião competências transversais]. Campo 6: opinião sobre competências transversais necessárias. *Varchar(255)*
- vii. [opinião competências comportamentais]. Campo 7: opinião sobre competências comportamentais necessárias. *Varchar(255)*

b. Entidades finitas

O nome da tabela é indicado no título da alínea. Os atributos são indicados entre []. As entidades finitas existem para normalizar dados e facilitar os cálculos, já que irão constituir chaves estrangeiras de outras entidades e relações. Os seus atributos são considerados imutáveis ou quase.

(1) Tabela EVENTO ALUNO

Descreve os eventos a serem usados nas tabelas de eventos relacionadas com alunos

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Elencar os eventos necessários para as tabelas de eventos **ALUNO_CURSO** e **ALUNO_UNIDADE CURRICULAR**, designadamente:
 - i. Inscrito
 - ii. Terminou com sucesso e foi avaliado
 - iii. Não terminou com sucesso e foi avaliado
 - iv. Não terminou
 - v. Atribuído número anual, após transitar de ano

(2) Tabela EVENTO DOCENTE

Descreve os eventos a serem usados nas tabelas de eventos relacionadas com docentes

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Elencar os eventos necessários para as tabelas de eventos **DOCENTE_UNIDADE CURRICULAR**, **DOCENTE_UNIDADE ORGÂNICA**, designadamente:
 - i. Iniciou associação, teórica;
 - ii. Iniciou associação, prática;
 - iii. Iniciou associação, teórico-prática;
 - iv. Terminou associação

(3) Tabela EVENTO CURSO

Descreve os eventos associados com cursos e unidades curriculares

- (a) [chave]
- (b) [descrição]. Elencar os eventos necessários para as tabelas de eventos **CURSO_UNIDADE CURRICULAR**, designadamente:
 - i. Incluída;
 - ii. Excluída.

(4) Tabela CURSO

Tabela com a descrição dos cursos.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

- (b) [descrição]. Introduzir os cursos de ensino universitário e politécnico.
Varchar(120)

(5) Tabela DEPARTAMENTO ENSINO

Tabela com a descrição dos departamentos de ensino

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir os Departamentos de Ensino, designadamente:
- i. Departamento científico base; *Varchar(120)*
 - ii. Departamento de marinha; *Varchar(120)*
 - iii. Departamento de administração naval; *Varchar(120)*
 - iv. Departamento de engenheiros navais – ramo de mecânica; *Varchar(120)*
 - v. Departamento de engenheiros navais – ramo de armas e eletrónica;
Varchar(120)
 - vi. Departamento de fuzileiros; *Varchar(120)*
 - vii. Departamento de médicos navais; *Varchar(120)*
 - viii. Departamento militar-naval; *Varchar(120)*
 - ix. Departamento do ensino politécnico. *Varchar(120)*

(6) Tabela CONHECIMENTO PRÉVIO

Tabela com descritores de conhecimento prévio da vida militar.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir o ambiente onde o candidato teve conhecimento da vida militar, designadamente:
- i. Interior do lar;
 - ii. Familiares próximos;
 - iii. Círculo de amigos;
 - iv. Outro ou não aplicável;

(7) Tabela CARGO

Tabela com cargos passíveis de serem ocupados por oficiais nos seus dois primeiros anos de serviço ativo.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir os cargos passíveis de serem desempenhados por Oficiais ex-alunos da Escola Naval nos dois primeiros anos de serviço ativo. *Varchar(120)*

(8) Tabela POSTO

Tabela com postos de oficiais.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir os postos militares dos docentes da Escola Naval, designadamente:
 - i. Contra Almirante ou Major General; *Varchar(120)*
 - ii. Capitão de Mar e Guerra ou Coronel; *Varchar(120)*
 - iii. Capitão de Fragata ou Tenente Coronel; *Varchar(120)*
 - iv. Capitão Tenente ou Major; *Varchar(120)*
 - v. Primeiro-tenente ou Capitão; *Varchar(120)*
 - vi. Segundo-tenente ou Tenente; *Varchar(120)*
 - vii. Sub-tenente ou Alferes. *Varchar(120)*

(9) Tabela CARREIRA DOCENTE INVESTIGADOR

Tabela com categorias de pessoal docente do ensino universitário e politécnico e pessoal investigador.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir as categorias existentes nas carreiras de Docente Universitário, Politécnico e Investigador¹, designadamente:
 - i. Professor Catedrático; *Varchar(120)*
 - ii. Professor Catedrático Convidado; *Varchar(120)*
 - iii. Professor Associado; *Varchar(120)*
 - iv. Professor Associado convidado; *Varchar(120)*
 - v. Professor Associado com Agregação; *Varchar(120)*
 - vi. Professor Associado com Agregação Convidado; *Varchar(120)*
 - vii. Professor Auxiliar; *Varchar(120)*
 - viii. Professor Auxiliar convidado; *Varchar(120)*
 - ix. Professor Auxiliar com Agregação; *Varchar(120)*
 - x. Professor Auxiliar com Agregação convidado; *Varchar(120)*
 - xi. Professor Adjunto; *Varchar(120)*
 - xii. Professor Coordenador; *Varchar(120)*

¹ ¹ De acordo com o Decreto-Lei 448/79, de 13 de Novembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 205/2009 de 31 de Agosto, com a alteração da Lei nº 8/2010 de 13 de Maio (ensino universitário), Decreto-Lei 185/81 de 1 de Julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei 207/2009 de 31 de Agosto, alterado pela Lei nº 7/2010 de 13 de Maio (ensino politécnico), Decreto-Lei nº 124/99 de 20 de Abril com as alterações introduzidas pela Lei nº 157/99 de 14 de Setembro (Investigadores)

xiii. Professor Coordenador Principal; *Varchar(120)*

xiv. Investigador Coordenador; *Varchar(120)*

xv. Investigador Principal; *Varchar(120)*

xvi. Investigador Auxiliar. *Varchar(120)*

(10) **Tabela HABILITAÇÕES**

Tabela com habilitações académicas, desde 0 anos até doutoramento.

(a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [descrição]. Introduzir as seguintes classes:

i. 0 a 6 anos de escolaridade; *Varchar(120)*

ii. 7 a 12 anos de escolaridade; *Varchar(120)*

iii. Bacharelato; *Varchar(120)*

iv. Licenciatura; *Varchar(120)*

v. Pós graduação; *Varchar(120)*

vi. Mestrado; *Varchar(120)*

vii. Doutoramento. *Varchar(120)*

(11) **Tabela ÁREA CIENTIFICA**

Tabela que reúne as áreas científicas lecionadas na Escola Naval.

(a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [descrição]. Introduzir as áreas científicas identificadas pelos Departamentos de Ensino. *Varchar(120)*

(12) **Tabela PUBLICAÇÕES INTERNACIONAIS REFERÊNCIA**

Tabela com as publicações consideradas de referência, para efeitos de contabilização de artigos científicos.

(a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [nome]. Nome da publicação ou revista internacional de referência, identificada pelo CINAV. *Varchar(120)*

(c) [área conhecimento]. Área do conhecimento. Selecionar chave da tabela **ÁREA CONHECIMENTO**.

(d) [área científica]. Área científica. Selecionar chave da tabela **ÁREA CIENTÍFICA**

(e) [periodicidade].

(13) **Tabela PUBLICAÇÃO NÃO REFERÊNCIA**

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [nome]. Nome da publicação ou revista internacional que não sejam consideradas de referência, identificadas pelo CINA.V. *Varchar(120)*
- (c) [área conhecimento]. Área do conhecimento. Selecionar chave da tabela **ÁREA CONHECIMENTO**.
- (d) [área científica]. Área científica. Selecionar chave da tabela **ÁREA CIENTÍFICA**

(14) **Tabela ÁREA CONHECIMENTO**

Tabela que reúne as áreas científicas lecionadas na Escola Naval.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir as áreas do conhecimento identificadas pelos Departamentos de Ensino. *Varchar(120)*

(15) **Tabela GRUPO DE DISCIPLINAS**

Tabela com os grupos de disciplinas lecionados na Escola Naval.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir os grupos de disciplinas identificados pelos Departamentos de Ensino. *Varchar(120)*

(16) **Tabela DURAÇÃO**

Tabela com os tipos de semestralidade das unidades curriculares.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir a duração e fase do ano em que decorrem as unidades curriculares, designadamente:
 - i. 1º semestre; *Varchar(120)*
 - ii. 2º semestre; *Varchar(120)*
 - iii. Anual. *Varchar(120)*

(17) **Tabela NACIONALIDADE**

Tabela de nacionalidades.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Elencar as nações estados membros da ONU. *Varchar(120)*
- (c) [desc. abreviada]. Descrição abreviada. *Varchar(120)*

(18) **Tabela SEXO**

Tabela de sexos.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir as categorias:
 - i. Masculino; *Varchar(120)*
 - ii. Feminino. *Varchar(120)*

(19) **Tabela DISTRITOS**

Tabela de distritos.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Elencar os Distritos e Regiões Autónomas nacionais. *Varchar(120)*

(20) **Tabela CONCELHOS**

Tabela de concelhos.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Elencar os concelhos nacionais. *Varchar(120)*

(21) **Tabela REGIME TEMPO**

Tabela com os regimes de tempo dos docente

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. Introduzir os valores:
 - i. Regime de tempo total; *Varchar(120)*
 - ii. Regime de tempo parcial. *Varchar(120)*

(22) **Tabela UNIDADE ORGÂNICA**

Descrição das unidades orgânicas dos docentes e investigadores, incluindo os convénios anuais.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [unidade orgânica]. Nome da Unidade Orgânica. *Varchar(120)*

(23) **Tabela TIPO_AVALIACAO**

- (a) [id_tipo_avaliacao]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [descrição]. *Varchar(30)*. Valores são:
 - i. Normal (repetições ao longo do semestre);
 - ii. Exame de época normal (final do semestre);
 - iii. Exame antecipado;
 - iv. Exame de recurso.

c. Entidades infinitas, de incremento anual

São entidades cuja instanciação (número de ocorrências) é de uma por ano. Não participam em relações, utilizando nalguns casos chaves estrangeiras de entidades finitas. As análises efetuadas sobre estas entidades incidirão essencialmente sobre a sua variação anual e a forma como afetam a satisfação de alunos e docente. O prefixo RD diz respeito a recursos didáticos enquanto que RE respeita a recursos escolares.

(1) Tabela RD AULAS

Tabela de recursos didáticos, com informação sobre salas de aulas.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [quantidade salas aulas]. Número de salas de aulas.
- (d) [área salas aulas]. Área de salas de aulas, em metros quadrados.
- (e) [lugares sentados salas aula]. Número de lugares sentados das salas de aulas.
- (f) [idade equipamento salas aulas]. Idade média de equipamento não eletrónico, em anos.

(2) Tabela RD AULAS LIMPEZA

Tabela de recursos didáticos, com informação sobre limpeza de salas de aulas.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [horas limpeza anual]. Número de horas de limpeza anual ao parque de salas de aulas.
- (d) [despesa limpeza anual]. Despesa total anual (euro), com a limpeza da sala de aulas.

(3) Tabela RD LABS DEPARTAMENTO

Tabela de recursos didáticos, com informação sobre laboratórios.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [departamento ensino]. Departamento de ensino (chave da tabela **DEPARTAMENTO ENSINO**).
- (d) [quantidade laboratórios]. Número de laboratórios de um determinado departamento de ensino.

- (e) [área total laboratórios]. Área total de laboratórios de um determinado departamento de ensino, em metros quadrados.
- (f) [valor equipamento laboratório]. Equipamento de laboratório quantificado, incluindo material informático (euro), por departamento.
- (g) [idade equipamento laboratório]. Idade equipamento de laboratório quantificado, incluindo material informático (anos).

(4) **Tabela RD LABS DEPARTAMENTO LIMPEZA**

Tabela de recursos didáticos, com informação sobre limpeza de laboratórios.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [departamento ensino]. Departamento de ensino (chave da tabela **DEPARTAMENTO ENSINO**).
- (d) [horas limpeza anual]. Número de horas de limpeza anual ao parque de laboratórios.
- (e) [despesa limpeza anual]. Despesa total anual (euro).

(5) **Tabela RD BIBLIOGRAFIA APOIO DIRETO**

Recursos bibliográficos de apoio direto ao ensino, ou seja, referenciados pela bibliografia de apoio às unidades curriculares.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [total obras referenciadas]. Número de obras indicados na bibliografia dos planos detalhados das unidades curriculares, existentes na Biblioteca.
- (d) [total exemplares referenciados]. Total de exemplares de obras indicados na bibliografia dos planos detalhados das unidades curriculares, existentes na Biblioteca.
- (e) [valor obras e exemplares]. Valor total de todas as obras e exemplares indicados na bibliografia dos planos detalhados das unidades curriculares, existentes na Biblioteca (euro).
- (f) [idade média obras e exemplares]. Idade média de todos as obras e exemplares indicados na bibliografia dos planos detalhados das unidades curriculares, existentes na Biblioteca.

(6) **Tabela RD BIBLIOGRAFIA APOIO INDIRETO**

Recursos bibliográficos que, apesar de não serem referidos na bibliografia das unidades curriculares, podem ser usados como leitura complementar.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [total obras interesse]. Número de obras não indicadas na bibliografia dos planos detalhados das unidades curriculares mas podendo servir de apoio aos cursos, existentes na biblioteca.
- (d) [total exemplares interesse]. Total de exemplares de obras não indicadas na bibliografia dos planos detalhados mas podendo servir de apoio aos cursos.
- (e) [valor obras e exemplares]. Valor total de todas as obras e exemplares não indicadas na bibliografia dos planos detalhados mas podendo servir de apoio aos cursos (euro).
- (f) [idade média obras e exemplares]. Idade média de todas as obras e exemplares não indicadas na bibliografia dos planos detalhados mas podendo servir de apoio aos cursos (anos).

(7) Tabela RD REVISTAS CIENTIFICAS APOIO DIRETO

Assinatura de revistas científicas com ligação direta à matéria das unidades curriculares.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [total assinaturas]. Número de assinaturas de revistas científicas de apoio aos cursos.
- (d) [valor assinaturas]. Valor total das assinaturas (euro).

(8) Tabela RD AUDIO VISUAIS

Equipamento informático de apoio ao ensino, incluindo projetores, quadros digitais, estações de computação e licenças, sistemas de som.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [valor áudio visual]. Valor total do equipamento de apoio ao ensino (euro).
- (d) [idade áudio visual]. Idade média do equipamento de apoio ao ensino (anos).

(9) Tabela RE BIBLIOGRAFIA DIVERSA

Conjunto de obras da biblioteca que não pertencem à bibliografia dos cursos nem está associado a qualquer unidade curricular.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [total obras diversas]. Número de livros não indicados na bibliografia nem servindo de apoio aos cursos.
- (d) [total exemplares diversos]. Total de exemplares de livros não indicados na bibliografia nem servindo de apoio aos cursos.
- (e) [valor obras e exemplares]. Valor total de todas as obras e exemplares não indicadas na bibliografia dos planos detalhados nem servindo de apoio aos cursos (euro).
- (f) [idade obra e exemplares]. Idade média de todas as obras e exemplares não indicadas na bibliografia dos planos detalhados nem servindo de apoio aos cursos (anos).

(10) **Tabela RE PUBLICAÇÕES DIVERSAS**

Revistas sem ligação direta às unidades curriculares.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [total assinaturas]. Número de assinaturas de revistas.
- (d) [valor assinaturas]. Valor total das assinaturas (euro).

(11) **Tabela RE PESSOAL NÃO DOCENTE**

Sendo um recurso referido nos indicadores da qualidade de ensino, interessa analisar a sua evolução e correlacioná-lo com o grau de satisfação de alunos e professores.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [total pessoal não docente]. Total de pessoal não docente, incluindo civis e militares.
- (d) [custos pessoal não docente]. Quantificação dos vencimentos e despesas com refeições, alojamentos, deslocações, estadas (euros).

(12) **Tabela RE INFORMATICO**

O material informático de uso escolar é todo o que não se encontra afeto a aulas e laboratórios. Deverá incluir as estações de divulgação e de uso na biblioteca.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [valor parque informático]. Valor total de *hardware* e *software*, em euro.
- (d) [idade parque informático]. Idade média do material e aplicações.

(13) **Tabela RE HELP DESK**

O apoio de *help desk* a alunos e professores contribui para a satisfação geral.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano em formato (aaaa).
- (c) [solicitações]. Número anual de intervenções do *help desk*.
- (d) [horas de intervenção]. Dispêndio total de horas em help desk.
- (e) [valor]. Quantificar o valor do dispêndio de horas.

(14) **Tabela RE TRANSPORTES**

Os veículos de uso escolar, não contando para efeitos didáticos, são no entanto passíveis de contribuir para a satisfação escolar.

- (a) [chave]. Chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [numero veículos]. Total de veículos afetos ao ensino.
- (d) [numero lugares sentado]. Número de lugares sentado dos veículos afetos ao ensino, excluindo condutor.
- (e) [despesa total]. Despesa total com transportes afetos ao ensino, incluindo consumíveis, manutenção e seguros.
- (f) [idade média]. Idade média dos veículos afetos ao ensino.

(15) **Tabela RE ALIMENTACAO E BEM -ESTAR**

A qualidade da alimentação e locais de bem-estar são um dos fatores chave para a satisfação dos alunos.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [numero lugares alimentação]. Quantidade de lugares sentados para alunos.
- (d) [área alimentação e bem estar]. Áreas afetas á alimentação e bem-estar de alunos, incluindo cantinas e bares, em metros quadrados.
- (e) [idade equipamentos]. Idade média do mobiliário dos refeitórios e salas de estar
- (f) [despesa alimentação]. Despesa anual com a alimentação de alunos.

- (g) [despesa limpeza]. Despesa anual com a limpeza do refeitório e salas de bem-estar dos alunos.

(16) Tabela RE ALOJAMENTOS

A qualidade e manutenção dos alojamentos são um dos fatores chave para a satisfação dos alunos.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
(b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
(c) [área alojamento]. Área dedicada a alojamento dos alunos, em metros quadrados
(d) [idade mobiliário]. Idade média do mobiliário.
(e) [despesa limpeza]. Valor anual gasto na limpeza dos alojamentos, incluindo lavagem de roupa (euro).

(17) Tabela RE DESPORTO

A prática de desporto contribui não só para a satisfação dos alunos mas igualmente para a obtenção do adestramento físico necessário para um oficial.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
(b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
(c) [área coberta]. Áreas dedicadas à prática desportiva, exclusivas da Escola Naval, cobertas, em metros quadrados.
(d) [área descoberta]. Áreas dedicadas à prática desportiva, exclusivas da Escola Naval, descobertas, em metros quadrados.
(e) [valor material desportivo]. Quantificação do material dedicado à prática desportiva.

(18) Tabela RE VENCIMENTO ALUNOS CURSOS TRADICIONAIS

O vencimento dos alunos pode estar fortemente correlacionado quer com a atração dos candidatos pela Escola Naval quer com a satisfação dos alunos.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
(b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
(c) [vencimento 1o ano].
(d) [vencimento 2o ano].
(e) [vencimento 3o ano].
(f) [vencimento 4o ano].
(g) [vencimento 5o ano].

d. Entidades exógenas infinitas, de incremento anual

Consideram-se como entidades exógenas todas aquelas não controladas pela Escola Naval e com capacidade de influenciar o ensino na Escola Naval. Dados retirados do portal do Instituto Nacional de Estatística, para ambos os sexos, grupos etários 15-24 e 25-34 anos, nível de escolaridade mais elevado ensino secundário completo e ensino superior, 1º trimestre do ano a que diz respeito.

(1) Tabela TAXA DE DESEMPREGO

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano].
- (c) [taxa desemprego com secundário completo]. Valor no intervalo [0,1].
- (d) [taxa desemprego com ensino superior]. Valor no intervalo [0,1].

(2) Tabela OPINIÃO GERAL SOBRE MARINHA E FORÇAS ARMADAS

O Dia da Defesa Nacional decorre anualmente entre Setembro e Maio, contando com todos os portugueses que completam 18 anos de idade, numa média de participações da ordem dos 100 mil jovens. Com uma clara maioria de estudantes, é deste universo que são criados os candidatos à Escola Naval. A opinião destes jovens em relação à Marinha poderá ter uma forte relação com o número de candidatos à Escola Naval. O relatório do Dia da Defesa Nacional é elaborado anualmente pelo Ministério da Defesa Nacional.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [ano]. Ano no formato (aaaa).
- (c) [confiança]. Confiança dos jovens nas forças armadas, entre os jovens com escolaridade superior ao 10º ano. Valor no intervalo [0,1].
- (d) [atração da Marinha]. Atratividade do Ramo Marinha, face aos restantes ramos da Forças Armadas, entre os jovens com escolaridade superior ao 10º ano. Valor em percentagem. Valor no intervalo [0,1].
- (e) [atração para ingresso]. Predisposição para o ingresso nas Forças Armadas, entre os jovens com escolaridade superior ao 10º ano. Valor no intervalo [0,1].
- (f) [atração para futuro profissional]. Predisposição para um futuro profissional nas Forças Armadas, entre os jovens com escolaridade superior ao 10º ano. Valor no intervalo [0,1].

e. Entidades infinitas, de incremento variável e permanente

(1) Tabela DOCENTE

Destina-se a arquivar os dados permanentes relativos ao corpo docente e investigador.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [id_docente_sigestaoescolar]. Id da tabela SIGESTAOESCOLAR.
- (c) [nome]. *Varchar(120)*
- (d) [BI]. Nº do Bilhete de Identidade.
- (e) [NIF]. Nº de identificação fiscal.
- (f) [nacionalidade]. Selecionar chave da tabela **NACIONALIDADE**.
- (g) [e-mail]. *Varchar(120)*
- (h) [ligação à vida militar]. 0=Militar ou 1=civil.
- (i) [NIM]. Nº de identificação militar, caso militar.
- (j) [posto] (caso militar). Selecionar chave da tabela **POSTO**.
- (k) [categoria na carreira docente investigador] (caso civil). Selecionar chave da tabela **CARREIRA DOCENTE INVESTIGADOR**. Tem prioridade a carreira de docente sobre a de investigador.
- (l) [habilitação académica máxima]. Selecionar chave da tabela **HABILITAÇÕES**.
- (m) [área científica da habilitação académica máxima]. Selecionar chave da tabela **ÁREA CIENTÍFICA**.
- (n) [artigos científicos em revista]. Número de artigos científicos publicados em revistas internacionais na data da criação do carregamento dos dados de docente.
- (o) [artigos científicos em atas]. Número de artigos científicos publicados em atas ou *proceedings* de congressos, seminários ou conferências na data de criação do carregamento dos dados do docente.

(2) Tabela ALUNO

Destina-se a arquivar os dados permanentes relativos a discentes e candidatos.

- (a) [chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [Nome]. *Varchar(120)*
- (c) [foto]. Endereço para ficheiro com fotografia do aluno.
- (d) [BI]. Nº do Bilhete de Identidade.
- (e) [NIF]. Nº de Identificação Fiscal.
- (f) [nacionalidade]. Selecionar chave da tabela **NACIONALIDADE**.
- (g) [e-mail]. *Varchar(120)*
- (h) [sexo]. Masculino ou feminino. Selecionar da tabela **SEXO**.

- (i) [NIM] (caso exista).
- (j) [data nascimento]. Data de nascimento no formato (aaaammdd).
- (k) [data candidatura]. Data da primeira candidatura no formato (aaaammdd).
- (l) [data incorporação]. Data de incorporação (aaaammdd, caso exista).
- (m)[data abate]. Data de abate (aaaammdd, caso exista).
- (n) [data graduado]. Data de graduação (aaaammdd, caso exista).
- (o) [distrito residência inicial]. Distrito de residência ao concorrer à Escola Naval.
Selecionar chave da tabela **DISTRITOS**.
- (p) [concelho residência inicial]. Concelho de residência ao concorrer à Escola Naval.
Selecionar chave da tabela **CONCELHOS**.
- (q) [distância residência inicial]. Distância da residência à Escola Naval.
- (r) [habilitação pais]. Habilitações máximas dos pais. Selecionar chave da tabela **HABILITAÇÕES**.
- (s) [conhecimento prévio militar]. Conhecimento prévio da vida militar. Selecionar chave da tabela **CONHECIMENTO PRÉVIO**.
- (t) [nota secundário]. Média final do secundário, valores inteiros, escala [0,20].
- (u) [nota prova ingresso matemática]. Nota de matemática da prova de ingresso, caso a tenha realizado. Valor inteiro, escala [0,20].
- (v) [nota prova ingresso física e química]. Nota de física e química da prova de ingresso, caso a tenha realizado. Valor inteiro, escala [0,20].
- (w)[nota prova ingresso biologia e geologia]. Nota de biologia e geologia da prova de ingresso, caso a tenha realizado. Valor inteiro, escala [0,20].
- (x) [nota da PMG (Preparação Militar Geral)]. Nota atribuída pela Escola Naval após a verificação da aptidão militar naval.

(3) Tabela **UNIDADE CURRICULAR**

Destina-se a arquivar a informação relevante e permanente das unidades curriculares.

- (a) [Chave]. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [nome]. Nome da unidade curricular. *Varchar(120)*
- (c) [código]. Código único da unidade curricular. *Varchar(120)*
- (d) [departamento]. Departamento de que depende. Selecionar chave da tabela **DEPARTAMENTO ENSINO**.
- (e) [área conhecimento]. Área conhecimento. Selecionar chave da tabela **ÁREA CONHECIMENTO**.
- (f) [área científica]. Área científica. Selecionar chave da tabela **ÁREA CIENTIFICA**.

- (g) [grupo disciplinas]. Grupo de disciplinas. Selecionar chave da tabela **GRUPO DE DISCIPLINAS**.
- (h) [duração]. Selecionar chave da tabela **DURAÇÃO**.
- (i) [data criação]. Data da criação do plano detalhado ou última alteração (aaaammdd).
- (j) [data exclusão]. Data da exclusão da UC dos cursos da EN
- (k) [tempo total]. Nº de tempos total da unidade curricular.
- (l) [tempos totais semanais]. Nº de tempos semanais. Deverá ser igual á soma dos tempos teóricos mais práticos mais teórico/práticos mais leituras.
- (m)[tempos teóricos semanais]. Nº de tempos teóricos semanais.
- (n) [tempos teóricos/práticos semanais]. Nº de tempos designados por teórico/práticos.
- (o) [tempos práticos semanais]. Nº de tempo semanais dedicados a trabalhos práticos.
- (p) [tempos de leitura]. Tempos semanais dedicados a leitura.
- (q) [ECTS]. Créditos ECTS.
- (r) [coeficiente]. Coeficiente atribuído à unidade curricular.
- (s) [data da referência bibliográfica mais recente]. (aaaammdd).
- (t) [ministrado a Marinha]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (u) [ministrado a EN-MEC]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (v) [ministrado a EN-AEL]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (w)[ministrado a AN]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (x) [ministrado a FZ]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (y) [ministrado a MN]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (z) [ministrado a CFOST Hidrografia]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (aa) [ministrado a CFOST Mergulhador]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (bb) [ministrado a CFOST Fuzileiro]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (cc) [ministrado a CFOST Contabilidade Administração e Secretariado]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (dd) [ministrado a CFOST Mecânica]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (ee) [ministrado a CFOST AEL]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.
- (ff) [ministrado a CFOST Informática]. Valor binário [0,1], correspondente a Não/Sim.

- (gg) [ano escolar Marinha]. Ano escolar em que é ministrada.
- (hh) [ano escolar EN-MEC]. Ano escolar em que é ministrada.
- (ii) [ano escolar EN-AEL]. Ano escolar em que é ministrada.
- (jj) [ano escolar AN]. Ano escolar em que é ministrada.
- (kk) [ano escolar FZ]. Ano escolar em que é ministrada.
- (ll) [ano escolar MN]. Ano escolar em que é ministrada.
- (mm) [ano escolar CFOST Hidrografia]. Ano escolar em que é ministrada.
- (nn) [ano escolar CFOST Mergulhador]. Ano escolar em que é ministrada.
- (oo) [ano escolar CFOST Fuzileiro]. Ano escolar em que é ministrada.
- (pp) [ano escolar CFOST Contabilidade Administração e Secretariado]. Ano escolar em que é ministrada.
- (qq) [ano escolar CFOST Mecânica]. Ano escolar em que é ministrada.
- (rr) [ano escolar CFOST AEL]. Ano escolar em que é ministrada.
- (ss) [ano escolar CFOST Informática]. Ano escolar em que é ministrada.

3. Relações (eventos)

As tabelas de eventos (ou relações) são a base para obtenção da maioria dos indicadores necessários para a auto avaliação do ensino. São constituídas unicamente por chaves estrangeiras, valores numéricos e a data de ocorrência do evento, também numérica. São tabelas com um curto número de colunas mas com uma quantidade de linhas muito elevada, correspondendo cada uma a um evento. O seu carregamento é contínuo, ou seja, deve ser efetuado sempre que ocorra um evento. Dessa forma, pode ser efetuada uma análise praticamente *on-line* ao desempenho da Escola Naval, no que ao ensino e investigação diz respeito. O Título de cada tabela descreve as entidades que estão ligadas.

a. Alunos

(1) **ALUNO_CURSO**

Preencher sempre que um aluno é aceite, termina ou desiste de um curso, bem como a classificação final. Cada aluno tem de estar inscrito num único curso e cada curso pode ter vários alunos. Para que um aluno se inscreva noutra curso é necessário que não exista uma associação ativa a outro curso.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data_evento]. Data no formato (aaaammdd).
- (c) [aluno]. Selecionar aluno da tabela **ALUNO**;
- (d) [curso]. Selecionar curso da tabela **CURSO**;
- (e) [evento]. Selecionar evento da tabela **EVENTO ALUNO**;

- (f) [valor]. Sempre que no evento forem selecionados os valores relativos a "terminou com sucesso" ou "terminou com insucesso", introduzir a cota de mérito final. Quando inicia um novo ano escolar, é atribuído um número de ordem. Nos restantes caso introduzir zero, que é o valor default.

(2) **ALUNO_UNIDADE CURRICULAR**

Preencher sempre que um aluno inicia, termina ou desiste de uma unidade curricular, bem como a respetiva classificação. Cada aluno só se pode inscrever em unidades curriculares do curso em que está inscrito e no ano escolar respetivo. Cada aluno pode ter várias unidades curriculares e cada unidade curricular pode ter vários ou nenhum aluno.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd).
- (c) [aluno]. Selecionar aluno da tabela **ALUNO**;
- (d) [unidade curricular]. Selecionar da tabela **UNIDADE CURRICULAR**;
- (e) [evento]. Selecionar evento da tabela **EVENTO ALUNO**;
- (f) [valor]. Sempre que no evento forem selecionados os valores relativos a "terminou com sucesso" ou "terminou com insucesso", introduzir a cota de mérito final. Nos restantes caso introduzir zero, que é o valor default.

(3) **ALUNO_AVALIACAO_ESCOLAR**

- (a) [id_aval]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [id_aluno]; id da tabela **ALUNO**; *smallinteger*;
- (c) [id_docente]; id da tabela **DOCENTE**; *smallinteger*;
- (d) [id_uc]; id da tabela **UNIDADE_CURRICULAR**; *smallinteger*;
- (e) [data]; data da realização da avaliação; formato aaaammdd. *Integer*;
- (f) [ano_escolar]; formato aaaa. *Integer*;
- (g) [coeficiente_teste]; coeficiente atribuído pelo docente à avaliação parcial, quando o evento for relativo a repetições realizadas ao longo do semestre. Para evitar valores não inteiros, o coeficiente original é multiplicado por 100; *Integer*;
- (h) [nota_avalicao]; nota dada ao aluno; *smallinteger*;
- (i) [id_tipo_avalicao]; identificar o tipo de avaliação, através de id da tabela **TIPO_AVALIACAO**; *tinyint*.
- (j) [ano_escolaridade_aluno]; identificar o ano de escolaridade em que se encontra o aluno;

(k) [departamento_uc]; id para identificar o **DEPARTAMENTO_ENSINO**.

(4) **ALUNO_CASTIGO_ESCOLAR**

Preencher sempre que um aluno é punido com castigo escolar.

- (a) [chave];
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd).
- (c) [aluno]. Selecionar aluno da tabela **ALUNO**;
- (d) [valor]. Valor do castigo.

(5) **ALUNO_AVALIAÇÃO_MILITAR**

Preencher sempre que um aluno for avaliado relativamente às suas aptidões militares. O acesso a esta tabela deverá ser restrito ao Comando do Corpo de Alunos e Gabinete de Coordenação da Avaliação.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd);
- (c) [aluno]. Selecionar aluno da tabela **ALUNO**;
- (d) [curso]. Selecionar curso da tabela **CURSO**;
- (e) [valor]. Valor da média da avaliação das aptidões militares.

(6) **ALUNO_TESE_MESTRADO**

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd);
- (c) [aluno]. Selecionar aluno da tabela **ALUNO**;
- (d) [área científica]. Área científica. Selecionar chave da tabela **ÁREA CIENTÍFICA**
- (e) [evento]. Selecionar evento da tabela **EVENTO ALUNO**;
- (f) [valor]. Sempre que no evento forem selecionados os valores relativos a "terminou com sucesso" ou "terminou com insucesso", introduzir a cota de mérito final. Nos restantes caso introduzir zero, que é o valor default.

b. Docentes

(1) **DOCENTE_UNIDADE_CURRICULAR**

Preencher sempre que a Direção de Ensino indicar o docente responsável por uma unidade curricular. Um docente pode ter várias ou nenhuma unidade curricular e uma unidade curricular pode ter nenhum ou vários docentes.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd);
- (c) [docente]; Selecionar docente da tabela **DOCENTE**;
- (d) [unidade curricular]; Selecionar unidade curricular da tabela **UNIDADE CURRICULAR**;
- (e) [evento]; Selecionar evento da tabela **EVENTO DOCENTE**;

(2) **DOCENTE_UNIDADE ORGÂNICA**

Preencher para todos os docentes. Cada docente tem de ter uma e apenas uma unidade orgânica, uma unidade orgânica pode ter vários ou nenhum docente.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd);
- (c) [docente]; Selecionar docente da tabela **DOCENTE**;
- (d) [unidade orgânica]; Selecionar unidade orgânica da tabela **UNIDADE ORGÂNICA**;
- (e) [evento]; Selecionar evento da tabela **EVENTO DOCENTE**;

(3) **DOCENTE_REGIME TEMPO**

Cada docente tem de ter um e apenas um regime de tempo e cada regime de tempo pode ter vários ou nenhum docente.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd);
- (c) [docente]; Selecionar docente da tabela **DOCENTE**;
- (d) [regime tempo]; Selecionar regime tempo da tabela **REGIME TEMPO**;

(4) **DOCENTE_PUBLICAÇÃO INTERNACIONAL REFERÊNCIA**

Preencher sempre que seja publicado um artigo, por docente ou investigador, numa publicação internacional de referência. O artigo deve constar da biblioteca do CINAV. Um docente pode ter nenhum ou vários artigos e cada publicação pode ter nenhum ou vários docentes.

- (a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) [data]. Data no formato (aaaammdd);
- (c) [docente]; Selecionar docente da tabela **DOCENTE**;
- (d) [publicação internacional referência]; Selecionar publicação internacional referência da tabela **PUBLICAÇÃO INTERNACIONAL REFERÊNCIA**;

(5) DOCENTE_PUBLICAÇÃO NÃO REFERÊNCIA

Preencher sempre que seja publicado um artigo, por docente ou investigador, numa publicação que não seja considerada de referência. O artigo deve constar da biblioteca do CINAV. Cada docente pode ter um ou vários artigos e cada publicação pode um nenhum ou vários docentes.

(a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [data]. Data no formato (aaaammdd);

(c) [docente]; Seleccionar docente da tabela **DOCENTE**;

(d) [publicação não referência]; Seleccionar publicação não referência da tabela **PUBLICAÇÃO NÃO REFERÊNCIA**;

(6) DOCENTE_CINAV

Preencher sempre que um docente ou investigador esteja ligado ao CINAV

(a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [data]. Data no formato (aaaammdd);

(c) [docente]; Seleccionar docente da tabela **DOCENTE**;

(d) [situação]; Seleccionar evento da tabela **EVENTO DOCENTE**;

c. Cursos e unidades curriculares**(1) CURSO_UNIDADE_CURRICULAR**

Associa e desassocia unidades curriculares aos cursos

(a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [data]. Data no formato (aaaammdd);

(c) [curso]; Seleccionar curso da tabela **CURSO**;

(d) [unidade curricular]; Seleccionar unidade curricular da tabela **UNIDADE CURRICULAR**;

(e) [evento]; seleccionar evento da tabela **EVENTO CURSO**.

(2) UNIDADE CURRICULAR_ALTERAÇÃO

Permite medir a revisão de unidades curriculares

(a) [chave]; chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;

(b) [data]. Data no formato (aaaammdd);

(c) [unidade curricular]; Seleccionar unidade curricular da tabela **UNIDADE CURRICULAR**;

4. TABELAS AUXILIARES DE APOIO AOS QUESTIONÁRIOS

a. CARREGAMENTO DE QUESTIONÁRIOS À UNIDADE CURRICULAR

(1) Tabela **ZQUEST_UC_nS_yyyy**.

Para efeitos de carregamento dos questionários, é criada uma tabela contendo os elementos chave. O valor **n** assume os valores 1 ou 2, consoante se trate do 1º ou 2º semestre. **Yyyy** representa o ano escolar (2011/2012 é representado por 2011).

- (a) Chave. chave primária, inteiro, não nulo, incremento automático;
- (b) NII aluno. Inteiro.
- (c) Nome aluno. Texto 120 caracteres.
- (d) Curso. Id da tabela CURSO. Inteiro.
- (e) Unidade curricular. Id da tabela UNIDADE_CURRICULAR. Inteiro.
- (f) Unidade curricular. Nome. Texto 120 caracteres.
- (g) Docente. Id da tabela DOCENTE. Inteiro.
- (h) Docente. Nome. Texto 120 caracteres.
- (i) Tipo de docência. Id da tabela EVENTO_DOCENTE. Inteiro.
- (j) Tipo de docência. Texto 120 caracteres.
- (k) Data. Yyyymmdd. Inteiro.

ANEXO F

Este anexo contém três apêndices, dedicados á construção de questionários aos avaliadores do processo de ensino da Escola Naval, designadamente:

Descrição do avaliador	Apêndice	Questionário
Candidatos	1	QAEE_ING
Alunos	1	QAEE_UC QAEE_EE QAEE_TM
Docentes ou professores	2	QAEP
Oficiais ex-alunos com dois ou menos anos de serviço efetivo	1	QAEE_QP
Comandantes, Diretores ou Chefes dos oficiais ex-alunos	3	QAEQE

Para a revisão dos questionários, contou-se com a colaboração das seguintes especialistas em Psicologia:

9100907 STEN TSN Ana Rita Gomes

9103307 STEN TSN Sara Carmo Mugeiro

ANEXO F**Apêndice 1****Questionário de Avaliação do Ensino por Estudantes (QAEE)****Conteúdo**

1. Introdução	2
2. Confiança e validade do QAEE	2
3. Vantagens do QAEE	3
4. Desvantagens do QAEE	3
a. Efeito tendencioso da clemência na classificação	3
b. Diminuição da exigência dos cursos	4
c. Sedução educacional ou o efeito Dr Fox.	4
d. Liberdade académica	5
5. Porquê usar o QAEE?	6
a. Facilidade de implementação.	6
b. Ideia de objetividade	6
c. Falta de alternativas	7
d. A filosofia do consumismo.	7
6. Como libertar o QAEE da subjetividade?	7
a. Formação para uniformizar procedimentos	7
b. Modelação da classificação dos alunos	7
c. Desenho do QAEE	8
d. Uso de comentários dos alunos	8
e. Avaliação externa de conteúdos	9
f. Técnica para manter a liberdade académica	9
7. Proposta de QAEE	9
a. Escala	9
b. Número de perguntas	9
c. Abrangência e obrigatoriedade	9
d. Preâmbulo	10
e. Formato dos questionários	10
f. Periodicidade	16

8. Conclusões..... 16**1. Introdução**

As avaliações do ensino superior por estudantes começaram nos EUA pelos anos 60 por iniciativa dos próprios alunos. Desde então que o seu uso se divulgou e é hoje em dia usado por todos os estabelecimentos de ensino superior que praticam a auto avaliação.

Em Portugal, a ex-Direcção geral do Ensino Superior¹ produziu um relatório exaustivo sobre os aspetos essenciais que deveriam ser cobertos por questionários qualitativos, conducentes à melhoria do processo ensino-aprendizagem.

O presente apontamento pretende resumir as principais vantagens e desvantagens do uso de Questionários para efeitos da Avaliação do Ensino pelos Estudantes (QAEE) para avaliação da qualidade do ensino. Após se terem identificado as principais desvantagens, são igualmente apresentadas metodologias para as eliminar ou pelo menos mitigar, de forma a poder usar a ferramenta QAEE que poderá proporcionar uma elevada e importante fonte de indicadores para o ensino na Escola Naval. São ainda propostos cinco QAEE distintos, destinados ao candidato, às unidades curriculares, vivência na Escola Naval, tese de mestrado e aplicação do ensino como Oficial de Marinha.

Os objetivos de aprendizagem² ou competências transversais, referenciados pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) como de difícil implementação, são explorados tanto nos questionários aos alunos como nos questionários aos professores.

2. Confiança e validade do QAEE

Um questionário considera-se de confiança quando apresenta o mesmo resultado após repetição. Diz-se válido quando mede aquilo que se pretende medir³.

De acordo com os investigadores da matéria¹, os QAEE são:

- a. De confiança, já que há normalmente um consenso entre os alunos em relação à opinião que têm do professor;
- b. Têm uma validade média, limitada pela correlação muito elevada entre a nota que os alunos têm, ou esperam ter, na unidade curricular e a avaliação que fazem da cadeira.

Os QAEE apresentam ainda uma grande correlação retrospectiva, ou seja, os ex-alunos raramente mudam de opinião sobre um professor.

¹ Abrantes, P., Valente, M. O. *Et al*, estudo sobre a avaliação dos docentes do ensino superior; *Desenvolvimento de instrumentos de avaliação de desempenho – Relatório final*. Lisboa: Direcção Geral do Ensino Superior

² Adam, Stephen, *Using Learning Outcomes*, United Kingdom Bologna seminar, Edinburgh, 2-4JUL 2004

³ Huemer, Michael, *Student Evaluations: A Critical Review*, disponível em <http://home.sprynet.com/öwl1/sef.htm>

Outros métodos de avaliação da qualidade do ensino não atingem sequer o grau de confiança necessário. Classificações atribuídas por colegas ou observadores externos nunca são iguais entre si.

3. Vantagens do QAEE

Professores que tenham recebido o resultado da avaliação dos alunos no fim de um semestre conseguem invariavelmente obter melhor nota no fim do semestre seguinte, por comparação com professores que não foram notificados. É assim aparente uma clara melhoria de rendimento causada pelo QAEE, mais acentuada nas seguintes situações:

- A auto avaliação do professor é substancialmente diferente da dos alunos;
- O professor utilizou apoio de profissionais na interpretação do QAEE;
- Os QAEE apresentam questões diretas, tais como "O professor deu uma relação da matéria da cadeira e da sua divisão pelos tempos escolares logo na primeira aula", em vez de questões vagas tais como "As lições estavam bem planeadas?"

4. Desvantagens do QAEE

a. Efeito tendencioso da clemência na classificação

A maior crítica ao QAEE é a de que são tendenciosos, já que os alunos atribuem classificações à cadeira de acordo com a sua expectativa de nota final na mesma. Esta correlação está bem consolidada sendo ainda superior à correlação medida entre a nota dada à cadeira e a nota final obtida. O QAEE parece assim medir a clemência das classificações dadas por um professor em vez da qualidade do ensino. Esta correlação mantém-se entre os alunos de uma turma e mesmo entre turmas. O fenómeno é claramente visível quando o professor altera a escala de notas atribuídas, a várias turmas do mesmo curso. Muitos são da opinião que esta correlação tem levado a graves inflações das notas em estabelecimentos que utilizam a auto avaliação.

Algumas opiniões otimistas tentam ignorar a correlação, afirmando que as melhores notas dos alunos e do professor são apenas devidas a uma qualidade superior. No entanto, esta afirmação é refutada quando:

- O mesmo professor tem notas diferentes em várias turmas do mesmo curso, onde é lecionada a mesma matéria;
- Dentro da mesma turma, os alunos com piores notas são sempre os que atribuem pior classificação ao professor;
- As melhores notas do professor são atribuídas pelos alunos com melhores notas na cadeira e não pelos alunos com melhor nota do curso.

Estes e outros fatos são explicados pela hipótese da clemência mútua: as pessoas tendem a gostar de quem as elogia (particularmente que o elogio é maior do que o esperado) e a não gostar de quem as critica. O professor generoso nas notas está a elogiar os alunos, que agradados o recompensam nas notas do QAEE. O contrário sucede em relação aos professores mais severos na atribuição de notas aos alunos. Esta teoria tem sido comprovada tanto entre os alunos como entre os professores. Estes últimos associam ainda à clemência a dificuldade da matéria lecionada.

b. Diminuição da exigência dos cursos

Uma queixa que muitos apresentam em relação ao QAEE é a de que estes encorajam os professores a diminuir a exigência da matéria dada e da própria figura de professor. Em determinados estabelecimentos, perto de 40% dos professores admitiram abertamente que tornaram os seus cursos mais fáceis como resposta aos questionários.

Peter Sacks⁴ refere de forma quase anedótica a forma como passou de um professor indesejado para a galeria dos melhores professores da universidade onde lecionava, apenas pela satisfação do mais pequeno desejo de qualquer um dos seus alunos. No final da obra reflete que os próprios pais dos alunos se sentiam mais confortáveis com a universidade e o número de candidatos a alunos cresceu de forma notável.

c. Sedução educacional ou o efeito Dr Fox⁵.

Num conhecido estudo (Naftulin, 1973), foi pedido a um ator profissional que efetuasse uma palestra, com a condicionante de ter de ser apresentada de forma entusiástica e autoritária. Aos leitores, todos profissionais da educação, foi dito que o Dr Fox era um cientista especializado na aplicação de conceitos matemáticos ao comportamento humano. No final da palestra, todos os leitores atribuíram notas muito elevadas ao conteúdo da palestra, não havendo nenhum que se tivesse apercebido de que tinha sido ludibriado. Estudos posteriores comprovaram que a assistência é muito mais influenciada pela forma de apresentar do que pelo conteúdo em si.

Num outro estudo, foi pedido a um grupo de alunos que avaliassem professores com base em video-clips sem áudio de 30 segundos. Os aspetos a analisar eram característicos da personalidade, tais como auto confiança, autoritarismo, domínio da matéria, à vontade. As avaliações dadas por esses alunos foram semelhantes às dadas pelos alunos

⁴ Sacks, Peter. *Generation X Goes to College (LaSalle, IL: Open Court, 1986).*

⁵ Naftulin, Donald H., John E. Ware, and Frank A. Donnelly, "The Doctor Fox Lecture: A Paradigm of Educational Seduction," *Journal of Medical Education* 48 (1973): 630-5.

que tiveram aulas com os professores durante um semestre, ou seja, as avaliações são dadas pela aparência e não pela matéria lecionada ou conhecimento transmitido.

Noutro estudo, um professor de psicologia experimentou inibir-se de gesticular com as mãos e alterar o tom de voz⁶. Utilizando exatamente a mesma escala de valores, todos os alunos consideraram que aprenderam muito menos, estiveram menos motivados e a própria sebeta estava mal estruturada e impercetível.

Todos estes estudos apontam para a conclusão de que os alunos são muito mais influenciados por fatores cosméticos do que pela transmissão de conhecimentos.

d. Liberdade académica

Existem opiniões que afirmam que o QAEE é uma ameaça à liberdade académica⁷, já que não só influenciam a atribuição de notas por parte dos professores, o seu estilo de ensino e dificuldade do curso mas igualmente restringem o que se diz na sala de aulas. Os professores podem sentir-se inibidos de discutir assuntos controversos ou de desafiar crenças dos alunos, com receio de que tais temas se reflitam na avaliação do curso. Vários autores (Williams and Ceci, 12, 23) referem-se ao QAEE como sendo "pesquisas de opinião", sugerindo que os professores têm de pensar de forma política, procurando evitar contrariar opiniões e colocando a forma antes do conteúdo.

Um autor em particular⁸, refere que ao falar sobre a violação numa perspetiva de liberdade civil, foi ameaçado pelos alunos de que tal assunto seria devidamente anotado na avaliação da cadeira. Com efeito, toda a turma se referiu de forma extremamente desprestigiante em relação ao professor no QAEE final. O QAEE pode pois transformar-se numa ferramenta de opressão política, exercida pelos alunos sobre o professor, inibindo-o de levantar temas polémicos ou controversos.

Um outro autor⁹ refere um professor de antropologia que resolveu levar à discussão da turma um tema relativo à menor inteligência média observada nas minorias. Como resultado, não só as suas avaliações foram péssimas como foi colocada a hipótese de despedimento imediato.

Professores que discutam temas não convencionais ou controversos, podem igualmente ser beneficiados nas suas avaliações, já que as aulas serão menos aborrecidas e mais participadas. No entanto, dois fatos levam a que os professores evitem tais temas:

⁶ Williams, Wendy M. and Stephen J. Ceci. "How'm I Doing?' Problems with Student Ratings of Instructors and Courses," *Change: The Magazine of Higher Learning* 29 (Sept./Oct. 1997): 12-23.

⁷ Haskell, Robert E. "Academic Freedom, Tenure, and Student Evaluation of Faculty: Galloping Polls in the 21st Century," *Education Policy Analysis Archives* 5 (1997). Available online at <<http://olam.ed.asu.edu/epaa.v5n6.html>>.

⁸ Dershowitz, Alan. *Contrary to Popular Opinion* (New York: Pharos Books, 1992).

⁹ Selvin, Paul. "The Raging Bull of Berkeley," *Science* 251 (1991): 368-71.

- A média atribuída aos professores é de 4, numa escala de 1 a 5. Assim sendo, um aluno que fique contrariado com o tema poderá atribuir a classificação de 1 (3 pontos abaixo da média), enquanto um aluno agradado poderá atribuir um 5 (1 ponto acima da média), ou seja, é necessário que existam 3 alunos agradados por cada aluno desagradado para que a média da avaliação atribuída ao professor se mantenha.
- De acordo com a política norte americana, é mais fácil perder um voto do que ganhá-lo, ao falar de assuntos controversos. Se um candidato assumir uma opinião que desagrade a um eleitor, este transfere o seu voto para o outro candidato, mesmo quando não lhe reconhece qualquer opinião sobre a matéria. Mesmo que um aluno fique agradado em 3 ocasiões, bastará uma que não lhe agrade para prejudicar o professor nas avaliações finais.

Apesar de a pedagogia referir que os alunos devem ser corrigidos ou desafiados no seu raciocínio lógico, o QAEE não trás qualquer incentivo nesse sentido, sendo inclusive extremamente gravoso no caso de algum aluno se sentir insatisfeito. Alguns estudantes podem sentir-se ofendidos ou experimentar sentimentos negativos após serem corrigidos em público. Pelo contrário, raramente um aluno se sente insatisfeito por não ser corrigido quando se engana. De uma forma geral, o QAEE recompensa os professores que dizem aos alunos o que eles querem ouvir. É paradigmático o caso de Sócrates¹⁰, referido em Schueler¹¹, que acaba sendo condenado à morte pelos alunos que não concordavam com as suas ideias e críticas.

5. Porquê usar o QAEE?

Tendo em vista as referidas desvantagens do QAEE, porquê usar esta ferramenta? Os principais motivos podem ser:

a. Facilidade de implementação.

O QAEE é de implementação fácil, rápida e pouco onerosa;

b. Ideia de objetividade

O QAEE dá uma ideia de objetividade, em comparação com outras ferramentas de avaliação em texto livre, podendo ser trabalhada em base de dados e utilizada para efeitos de criação de indicadores (é no entanto uma falsa ideia de objetividade, já que muitos dos seus valores discretos são obtidos de forma subjetiva);

¹⁰ Sócrates (em grego antigo: Σωκράτης, transl. Sōkrátēs; 469–399 a.C.[1]) foi um filósofo ateniense, um dos mais importantes ícones da tradição filosófica ocidental, e um dos fundadores da atual Filosofia Ocidental.

¹¹ Schueler, G. F. "The Evaluation of Teaching in Philosophy," *Teaching Philosophy* 11 (1988): 345-8.

c. Falta de alternativas

Não há muitas alternativas ao QAEE, quando se quer medir a eficácia do ensino, para além de que as existentes têm graves problemas de garantia e validade. Alguns autores¹² sugerem o uso das avaliações dos alunos após retirado o efeito da hipótese de clemência mútua. Continuam no entanto a subsistir os problemas da falta de liberdade académica e da sedução.

d. A filosofia do consumismo.

Uma quarta razão pela qual o QAEE é largamente usado tem a ver com a crença de que a universidade é um negócio e que como tal um dos seus objetivos é agradar ao cliente. Quer o QAEE meça bem ou mal a eficácia do ensino, é no entanto uma ferramenta muito eficaz na medição da satisfação do consumidor. No entanto, os alunos não frequentam o ensino superior para se divertirem mas sim para obterem um diploma. Esse certificado, servirá depois como atestado da qualidade de ensino do estabelecimento que frequentaram. Quando o empregador começar a relacionar a origem do diploma com as competências técnicas do empregado, as consequências para o estabelecimento de ensino serão gravosas, caso tenha sido seguida a política de agradar ao aluno.

6. Como libertar o QAEE da subjetividade?**a. Formação para uniformizar procedimentos**

Os professores devem frequentar ações de formação ou *workshops* que lhes permita aumentar a eficácia da docência, criando uma maior uniformização na apresentação e discussão da matéria, carga de trabalho exigida aos alunos e dificuldade geral da unidade curricular. Tenta-se aqui uniformizar o efeito da sedução, ou seja, em vez de o eliminar, permitir que todos os professores o dominem e utilizem em igual medida.

b. Modelação da classificação dos alunos

Deve ser estabelecido um modelo de notas finais. O efeito nocivo que daí advém (alguma falta de liberdade e autonomia do professor) é contrabalançado pelo facto de os alunos não poderem privilegiar nenhum professor, minimizando o efeito da clemência mútua. Como alternativa, pode ser estabelecida a medida pretendida para o indicador fornecido pelo QAEE. Como se viu, o efeito da sedução ou da clemência introduz um valor

¹² Greenwald, Anthony G. and Gerald M. Gillmore. "Grading Leniency Is a Removable Contaminant of Student Ratings," *American Psychologist* 11 (1997): 1209-17.

constante na avaliação da cadeira, deformando a curva de valores ao aproximá-la dos seus limites, inferior ou superior (ilustração 1).

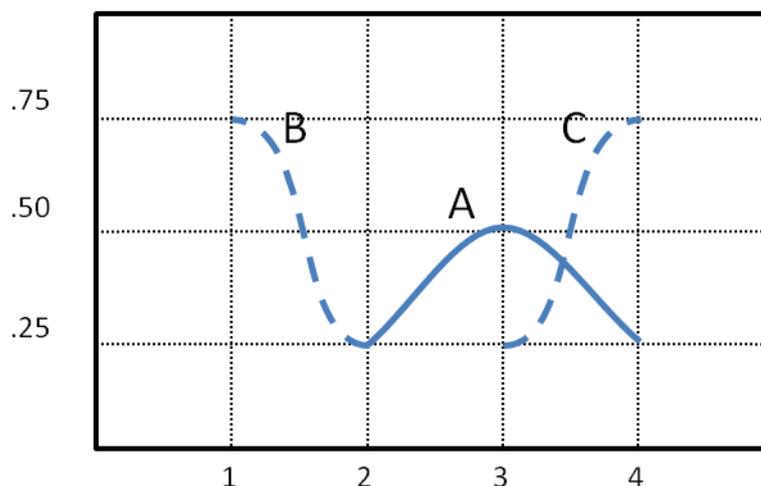


Ilustração 1

Exemplo dos efeitos da sedução e clemência mútua. A curva A representa a classificação do professor sem estar inquinada, a curva B representa o efeito obtido com a deslocação de 2 valores para a esquerda, a curva C o efeito da deslocação de 1 valor para a direita. A escala de 4 valores é a utilizada atualmente na Escola Naval.

c. Desenho do QAEE

O QAEE deve ser desenhado de forma a dar prioridade a objetivos específicos, tais como "O professor é pontual?" e "O professor corrige e entrega os resultados dos trabalhos de forma atempada?" em vez de questões subjetivas, tais como "Como é que classifica o professor?" ou "Considera justas as notas atribuídas pelo professor?". As questões objetivas são por norma menos sujeitas aos efeitos de clemência e sedução do que as subjetivas. Por outro lado, permitem ainda ao professor uma fácil melhoria dos métodos de ensino.

d. Uso de comentários dos alunos

Comentários escritos podem ser levados em conta para pesar a opinião do aluno. Sempre que ele se refira a aspetos pessoais ou mentais do professor, notas finais da cadeira ou dificuldade da matéria, a sua avaliação deve ter um peso inferior ao dos restantes alunos da turma.

e. Avaliação externa de conteúdos

O conteúdo do curso pode em alternativa ser avaliado externamente, em termos de adequação ao curso e atualidade da matéria.

f. Técnica para manter a liberdade académica

(1) Evitar ofender as crenças, mantendo liberdade académica

(2) Alterar a forma como se apresenta a palestra. Quando o tema é declaradamente controverso, o professor deve sempre focar-se no que “os outros disseram”, evitando a todo o custo falar na primeira pessoa. Por exemplo, um professor pode fazer um ciclo inteiro de palestras sobre questões étnicas, desde que se confine a fazer referências a trabalhos de terceiros. Este método assegura que a raiva dos alunos seja dirigida a terceiros, não afetando a avaliação final da cadeira.

(3) Alterar a forma de dirigir as discussões na sala de aulas. O professor pode simplesmente anuir com a cabeça e emitir expressões do tipo “Interessante” e “O que é que o resto da turma pensa disto?”, independentemente daquilo que o aluno disser.

7. Proposta de QAEE**a. Escala**

Para efeitos de tentar anular o efeito de deslocação lateral da curva de satisfação da figura 1, recorre-se a uma escala de 7 valores, variando entre o nunca, nada, nenhuma, mau, mínimo e o completamente, sempre, excelente ou máximo. O valor intermédio (4) servirá para marcar a não existência de opinião. Evita-se assim a criação artificial de uma opinião mesmo quando não existe.

b. Número de perguntas

O número de perguntas deve ser o menor possível, no máximo 30, de forma a manter a concentração do aluno durante o questionário. As perguntas devem abranger desde as capacidades pedagógicas do professor até aos recursos postos á sua disposição, permitindo ainda que a sua análise possibilite de imediato uma melhoria da qualidade do ensino.

c. Abrangência e obrigatoriedade

Os QAEE deverão abranger não só o ensino (incluindo a tese de mestrado) como a integração na Escola Naval e na Marinha. Devem ainda permitir uma análise retrospectiva e alimentar diversos indicadores essenciais para a melhoria da qualidade do ensino. O seu preenchimento deve ser obrigatório. A identificação de cada QAEE é efetuada da seguinte forma:

QAEE_TIPO

QAEE são as siglas designadoras de Questionário de Avaliação de Ensino por Estudantes; Em que o tipo assume os valores fixos **ING** (ingresso), **UC** (unidade curricular), **EE** (estabelecimento de ensino), **TM** (tese de mestrado) e **QP** (quadro permanente).

d. Preâmbulo

Os dados resultantes do questionário são utilizados pela Escola naval para alimentar diversos indicadores, designadamente os relacionados com a eficiência do ensino, avaliação do ciclo de estudos, a aquisição de competências comportamentais e académicas, integração nos valores e cultura navais, visibilidade e prestígio da Marinha e Escola Naval e a satisfação do aluno. O questionário é de preenchimento obrigatório na sua totalidade e tem uma natureza anónima, destinando-se os dados a caracterizar o grupo e não o indivíduo. Os resultados da análise dos dados de grupo serão alvo de divulgação interna, podendo em alguns casos ser igualmente divulgados externamente, quer na internet que em publicações da Escola Naval.

e. Formato dos questionários

(1)QAEE para o candidato (QAEE_ING)

A lançar no decorrer das provas de acesso à Escola Naval. Permite conhecer o perfil comportamental do candidato, sendo importante para analisar os efeitos do percurso na Escola Naval e analisar causas de sucesso, após cruzados com os resultados do questionário quantitativo. Os dados permitem ainda obter informação sobre o prestígio da Marinha e do ensino na Escola Naval.

Grupo de perguntas associado ao prestígio do ensino da Escola Naval e da Marinha e aferição da cultura naval.

Q1. Que expectativa tem em relação à qualidade do ensino na Escola Naval?

Q2. Que conhecimento tem sobre os projetos de investigação científica da Escola Naval?

Q3. Que conhecimento tem da cultura e tradição naval?

- Q4. Que conhecimento tem das carreiras, cargos e funções de um Oficial de Marinha?**
- Q5. Considera prestigiante ser Oficial de Marinha?**
- Q6. Considera ser capaz de respeitar a disciplina, normas e regulamentos exigíveis a um aluno da Escola Naval?**

(2)QAEE para as Unidades Curriculares (QAEE_UC)

A lançar após o lançamento das notas de uma unidade curricular (para evitar o receio da sua avaliação vir a influenciar a nota que recebe). As perguntas respeitam as recomendações do ponto 5. Este questionário permitirá alimentar indicadores de satisfação, eficiência do processo de ensino, recursos didáticos e ciclo de estudos.

Grupo de perguntas associado à eficiência do ensino e satisfação:

Q1.

Teóricas: O professor deu uma relação da matéria da Unidade Curricular e da sua divisão pelos tempos escolares logo na primeira aula?

Práticas: O professor fez sempre a associação entre a parte teórica e a prática?

Teórico-práticas: O professor deu uma relação da matéria na primeira aula e foi coerente na ligação às aulas práticas?

Q2. O professor esclareceu os alunos sobre os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular e de que forma os pretendia atingir?

Q3. Teve acesso atempado à matéria das aulas?

Q4. As ajudas áudio visuais eram legíveis, contribuindo efetivamente para a transmissão de conhecimento?

Q5. O professor manteve um adequado ritmo de exposição da matéria?

Q6. O professor mostrava-se recetivo quando eram colocadas dúvidas?

Q7. O professor foi sempre assertivo quando um aluno não sabia ou errava uma pergunta (corrigia sem envergonhar)?

Q8. O professor foi pontual?

Q9. O professor corrige e entrega os resultados dos trabalhos de forma atempada?

Q10. O professor era acessível fora da sala de aulas?

Q11. Sente que atingiu os objetivos de aprendizagem previstos na Unidade Curricular?

Q12. A bibliografia apresentada para estudo é atual?

Grupo de perguntas associado ao ciclo de estudos:

Q13. A carga de tempo que dedicou à Unidade Curricular foi equilibrada, por comparação com as restantes unidades curriculares?

Q14. Considera que a duração da Unidade Curricular é adequada à matéria dada?

Q15. Considera que a Unidade Curricular será importante para as suas futuras funções como Oficial?

Grupo de perguntas associado aos recursos didáticos:

Q16. Os recursos informáticos à sua disposição foram suficientes?

Q17. Foi fácil o acesso a material de estudo?

Grupo de perguntas associado aos objetivos de aprendizagem transversais:

Q18. Qual o nível de exigência da Unidade Curricular em termos de capacidade de análise e síntese?

Q19. Qual o nível de exigência da Unidade Curricular em termos de Resolução de Problemas?

Q20. Qual o nível de exigência da Unidade Curricular em termos de Computação?

Q21. Qual o nível de exigência da Unidade Curricular em termos de aplicações práticas?

Q22. Qual o nível de exigência da Unidade Curricular em termos de criatividade?

Grupo de perguntas de desenvolvimento

Q23. Texto livre. Descreva sucintamente o que mais lhe agradou na Unidade Curricular.

Q24. Texto livre. Descreva sucintamente o que menos lhe agradou na Unidade Curricular.

(3) Proposta de QAEE para o estabelecimento de ensino (QAEE_EE)

A lançar anualmente. Permitirá analisar a evolução da opinião do aluno desde o seu alistamento até o final do curso, bem como a evolução de sucessivos cursos. Este questionário alimenta ainda indicadores das área de formação militar e naval, de integração, de recursos, de satisfação e investigação.

Grupo de perguntas associado a recursos escolares, satisfação do aluno e pessoal de apoio

- Q1. A alimentação é adequada?**
- Q2. As condições de bem-estar são adequadas?**
- Q3. Os alojamentos e seu estado de limpeza são adequados?**
- Q4. As aulas e seu estado de limpeza são adequados?**
- Q5. Os laboratórios e seu estado de limpeza são adequados?**
- Q6. As facilidades de prática desportiva são adequadas?**
- Q7. O pessoal de apoio responde às solicitações colocadas?**
- Q8. O vencimento é adequado às suas necessidades?**
- Q9. Os transportes escolares da Escola Naval são adequados?**
- Q10. O *help desk* aos sistemas e tecnologias de informação da Escola Naval é adequado?**
- Q11. O material informático disponível fora dos laboratórios e salas de aula é adequado?**
- Q12. A bibliografia e revistas de cultura geral são adequadas?**

Grupo de perguntas associado à integração, formação militar, satisfação do aluno, prestígio do ensino e da Marinha e investigação

- Q13. É conhecedor da carreira, cargos e funções que o esperam na Marinha?**
- Q14. É conhecedor dos projetos de investigação desenvolvidos pela Escola Naval?**
- Q15. Adaptou-se à disciplina, normas e regulamentos militares?**
- Q16. Considera prestigiante ser aluno da Escola Naval?**

- Q17. Sente orgulho na qualidade de ensino da Escola Naval?**
- Q18. Aconselharia os seus amigos a ingressarem na Escola Naval?**
- Q19. Sentiu vontade de mudar de classe no último ano?**
- Q20. Sentiu vontade de desistir do curso da Escola Naval, no último ano?**
- Q21. Sente-se integrado no corpo de alunos?**
- Q22. Sente que os seus camaradas se esforçam para obter o maior aproveitamento do curso?**
- Q23. Sente que os alunos estrangeiros se encontram integrados no corpo de alunos?**
- Q24. Texto livre. Descreva sucintamente o que mais lhe agrada na Escola Naval.**
- Q25. Texto livre. Descreva sucintamente o que menos lhe agrada na Escola Naval.**

(4)QAEE para a tese de mestrado (QAEE_TM)

A lançar após a defesa da tese. Associado à apetência pela investigação

Grupo de perguntas associado à ligação ensino-investigação

- Q1. Sentiu-se à vontade com a metodologia de investigação científica seguida?**
- Q2. Sentiu-se apoiado pelo orientador na elaboração da tese?**
- Q3. Sentiu-se apoiado pela Escola Naval na elaboração da tese?**
- Q4. Sentiu que o tema da tese era relevante e atual?**
- Q5. Sentiu que a arguência foi justa?**

(5)QAEE após ingresso nos QP da Marinha (QAEE_QP)

A lançar um ano após saída da Escola Naval, com periodicidade anual, até completar 2 anos de serviço efetivo nos Quadros Permanentes. Deverá ser efetuado um questionário por cada cargo desempenhado no último ano. Neste questionário é criada a opção de Não aplicável.

Texto livre: detalhe o cargo que desempenhou na unidade desde a sua graduação.

Questionário para cada cargo desempenhado

Grupo de questões ligadas aos resultados de aprendizagem (competências transversais)

- Q1. Sente-se à vontade com a sua capacidade de análise e síntese?**
- Q2. Sente-se à vontade com a sua capacidade de resolução de problemas?**
- Q3. Sente-se à vontade com a sua capacidade de lidar com produtos informáticos necessários para a função?**
- Q4. Sente-se à vontade na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos?**
- Q5. Sente-se à vontade em liderar projetos?**

Grupo de perguntas ligadas às competências técnicas

- Q6. Sentiu-se confortável na receção do serviço?**
- Q7. Sentia-se preparado para o desempenho do cargo?**

Grupo de perguntas associado ao Plano de Curso

- Q8. Considera que a formação científica de base foi adequada para o cargo?**
- Q9. Considera que a formação de Marinha foi adequada para o cargo?**
- Q10. Considera que a formação de Engenharia ramo mecânica foi adequada para o cargo?**
- Q11. Considera que a formação de Médicos Navais foi adequada para o cargo?**
- Q12. Considera que a formação de Administração Naval foi adequada para o cargo?**
- Q13. Considera que a formação de Fuzileiros foi adequada para o cargo?**
- Q14. Considera que a formação de Engenharia ramo armas e eletrónica foi adequada para o cargo?**
- Q15. Considera que a formação Militar-naval foi adequada para o cargo?**

Grupo de perguntas associadas à formação como oficial

Q16. Sente-se à vontade a liderar as suas equipas?

Grupo de perguntas de texto livre, associado ao Plano de Cursos e Unidades Curriculares

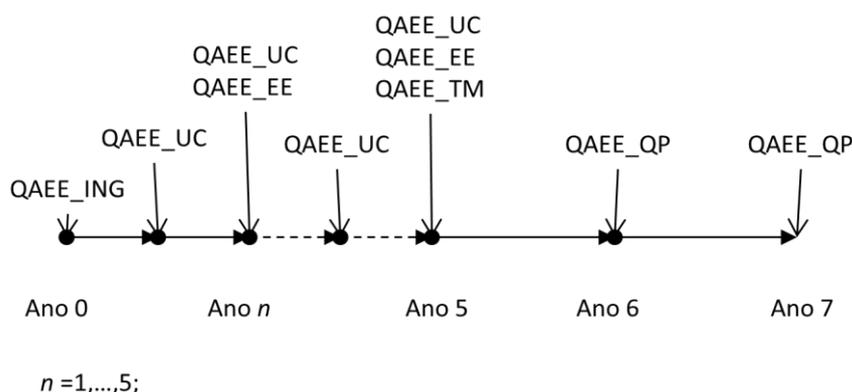
Q17. Texto livre. Qual a Unidade Curricular que mais contribuiu para o desempenho do cargo?

Q18. Texto livre. Qual a Unidade Curricular que deveria ser revista para melhor o preparar para o desempenho do cargo?

Q19. Texto livre. Qual a Unidade Curricular que deveria ser acrescentada ao seu curso para melhor o preparar para o cargo?

f. Periodicidade

A aplicação de questionários segue a linha temporal da ilustração 2.

**Ilustração 2**

Momentos de preenchimento de questionários ao longo dos 7 primeiros anos após o ingresso na Escola naval (8, em caso de repetição).

8. Conclusões

- a. De acordo com as metodologias europeias¹³ e norte americanas de busca da qualidade no ensino superior, os alunos têm que fazer parte do ciclo de melhoria. A ferramenta por todos referida são os questionários de avaliação do ensino feitos por alunos, os quais podem produzir indicadores válidos e garantidos. No entanto, estes questionários têm uma validade duvidosa, havendo assim que utilizá-los com cuidado, sob o risco de se estar a inquinhar todo o sistema educativo.

¹³ Santos, Sérgio Machado, *Análise comparativa dos processos europeus*, A3ES Readings nº 1, 2011

- b. Para evitar a subjetividade nas avaliações da eficácia do ensino, é necessário proceder a uma uniformização da atuação dos professores, selecionar questões objetivas e permitir uma rápida adaptação do professor aos resultados do questionário. Deve ainda ser adotado um modelo de avaliações a ser seguido por todo o corpo docente. Caso não seja viável esse procedimento, então o modelo de classificação dos alunos deve ser usado para uniformizar as avaliações aos professores. A avaliação do professor será diretamente proporcional á avaliação da Unidade Curricular e inversamente proporcional às notas atribuídas aos alunos.
- c. Os modelos de QAEE apresentados no ponto 6. estão libertos de perguntas subjetivas e permitem alimentar diversos indicadores essenciais para qualquer modelo de auto avaliação do ensino e da imagem da Escola Naval e da Marinha.
- d. Face à necessidade de cruzar dados de questionários entre si e com dados provenientes de outros sistemas, é essencial a existência de uma base de dados informática de suporte e de aplicações de consulta. O volume de dados obtidos torna impraticável a sua gestão no formato de papel.

Gabinete de coordenação da avaliação

Apontamento

Questionário a alunos sobre a qualidade do ensino, por unidade curricular e docente

21 de janeiro de 2014

1. Introdução

Este questionário é lançado no final de cada semestre letivo, sendo composto por duas partes:

- Perguntas diretas, pretendendo medir quatro dimensões relativas à qualidade do ensino:
 - **Eficiência do processo ensino-aprendizagem.** Capacidade de transmissão de ensinamentos e por parte do docente;
 - **Qualidade dos recursos à disposição dos alunos.** Recursos informáticos, bibliográficos e de laboratório (material de estudo);
 - **Justificação da unidade curricular dentro do ciclo de estudos.** Enquadramento da unidade curricular dentro dos objetivos do ciclo de estudos;
 - **Competências transversais.** Capacidade de transmissão de competências transversais por parte do docente;
 - **Justificação de ECTS.** Comparação entre o trabalho desenvolvido pelo aluno e os ECTS das unidades curriculares e do ciclo de estudos.
- Texto livre, pretendendo-se que o aluno oriente a docência no sentido de melhorar a qualidade do ensino.

2. Grupo de perguntas associado à eficiência do processo ensino-aprendizagem

Questão	Justificação
<p>Q1. Teóricas: O docente deu uma relação da matéria da Unidade Curricular e da sua divisão pelos tempos escolares logo na primeira aula? Práticas: O docente fez a associação entre a parte teórica e a prática?</p>	<p>Verificar se o docente planeou com antecedência a matéria e trabalhos associados.</p> <p>CRITÉRIOS PARA DOCENTE DE TEÓRICAS e TEÓRICO-PRÁTICAS 1-não explicitou qualquer planeamento 7-esclareceu cabalmente qual o escalonamento de conteúdos e trabalhos ao longo do semestre, bem como a metodologia de avaliação, referindo datas e pesos dos momentos de avaliação.</p> <p>CRITÉRIOS PARA DOCENTE DE PRÁTICAS E TEÓRICO-PRÁTICAS 1-as aulas práticas nunca tiveram qualquer ligação com as aulas teóricas 7-as aulas práticas resolveram por completo todos os problemas equacionados nas aulas práticas antecedentes</p>
<p>Q2. O docente esclareceu os alunos sobre os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular e de que forma os pretendia atingir?</p>	<p>O aluno deve ser completamente esclarecido sobre o enquadramento do conteúdo programático com os objetivos finais do ciclo de estudos (para que é que a unidade curricular serve), em termos de conhecimentos teóricos e competências transversais, e ainda sobre as metodologias de avaliação e ensino que vão ser usadas para se atingirem as competências transversais previstas. Deverá ainda ser informado do número de horas de trabalho não presencial que o docente prevê serem necessários para se atingirem os objetivos da unidade curricular.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não justificou a unidade curricular 7-apresentou claramente os objetivos finais da unidade curricular, bem como as competências e conhecimentos teóricos a transmitir ao longo do semestre, explicando ainda qual metodologia de ensino que iria utilizar para o conseguir.</p>
<p>Q3. O docente indicou ou forneceu o material necessário para investigação, estudo, acompanhamento das horas presenciais e realização de trabalhos práticos?</p>	<p>Verificar o cuidado do docente em garantir que os alunos detinham o material de apoio necessário para estudo, investigação, acompanhamento das aulas e realização de trabalhos práticos.</p> <p>CRITÉRIOS 1-nunca adiantou material de estudo 7-publicou sempre com antecedência todo o material necessário para acompanhamento das aulas, investigação, estudo e trabalhos práticos</p>
<p>Q4. O modo como o docente transmitiu a matéria, bem como a qualidade das ajudas audiovisuais, permitiram uma efetiva transmissão de conhecimentos?</p>	<p>As ajudas áudio visuais devem ser um complemento do ensino, não servindo para projeção da matéria. Devem ser apelativas e permitir seguir o raciocínio ou a explicação.</p> <p>CRITÉRIOS 1-O docente foi pouco claro na exposição da matéria e as ajudas audiovisuais foram de má qualidade. 7-o docente transmitiu a matéria de forma muito clara, recorrendo a ajudas audiovisuais de grande qualidade, denotando um grande cuidado na sua preparação.</p>

Q5. O docente manteve um adequado ritmo de exposição da matéria?	<p>O docente deve acompanhar a capacidade de apreensão por parte do aluno médio, diminuindo o ritmo quando tal se torna necessário.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-o docente nunca se preocupou com a capacidade de acompanhamento da matéria pela maioria dos alunos</p> <p>7-o docente doseou a carga de esforço de acordo com a capacidade de acompanhamento da matéria por parte da maioria dos alunos</p>
Q6. O Mostrou-se recetivo e incentivou os alunos a participarem ativamente nas aulas, garantido a correta cadência de transmissão de conhecimentos?	<p>O docente reage de forma positiva á colocação de dúvidas ou pedido de esclarecimentos, incentivando os alunos a colocarem questões.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-o docente ignora as dúvidas ou reage mal quando confrontado com elas</p> <p>7-o docente incentiva os alunos a colocar dúvidas, esclarecendo-os sempre de forma cabal</p>
Q7. O docente foi sempre assertivo quando um aluno não sabia ou errava uma pergunta?	<p>O docente não deve nunca repreender um aluno por não saber a resposta correta, nem envergonhá-lo frente aos camaradas. Deve procurar sempre um ponto positivo na resposta do aluno antes de o corrigir.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-perante uma resposta errada ou desconhecimento por parte do aluno, o docente atua de forma sobranceira, envergonhando-o.</p> <p>7-perante uma resposta errada ou desconhecimento por parte do aluno, o docente assumia as responsabilidades por ter falhado na transmissão do conhecimento, esclarecendo o aluno sobre a resposta correta sem sobrançeria e sem o envergonhar.</p>
Q8. O docente conseguiu motivar os alunos para a unidade curricular?	<p>Motivação para o trabalho que dedicou à unidade curricular.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-a dedicação à unidade curricular decorreu apenas da necessidade de tirar positiva.</p> <p>7-a dedicação à unidade curricular decorreu do grande interesse pessoal na matéria, da importância da mesma percebida da mesma para futuras funções e da forma como o docente a transmitiu.</p>
Q9. O docente corrige e entrega os resultados dos trabalhos de forma atempada?	<p>O tempo de entrega das notas é sempre relativo face à dimensão da turma e às expetativas dos alunos.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-para turmas da mesma dimensão, foi o docente que demorou mais tempo a apresentar as notas.</p> <p>7-para turmas da mesma dimensão, foi o docente que demorou menos tempo a apresentar as notas.</p>
Q10. O docente era acessível fora da sala de aulas?	<p>Medida da dificuldade em conseguir esclarecer dúvidas com o docente, quer pessoalmente quer via digital ou via telefónica.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O docente nunca atendeu telefonemas, respondeu a mails, recebeu alunos.</p> <p>7-o docente respondia atempadamente a mails,</p>

	atendia telefonemas e recebia alunos.
Q11. Sente que atingiu os objetivos de aprendizagem previstos na Unidade Curricular?	<p>Os objetivos de aprendizagem podem ser desempenhar funções na Marinha ou preparar-se para unidades curriculares posteriores. Para isso, a unidade curricular deve transmitir conhecimentos e competências. A resposta a esta questão mede a confiança que o aluno sente em si próprio após ter terminado a unidade curricular.</p> <p>CRITÉRIOS 1-o aluno não sente confiança em desempenhar as funções previstas nos objetivos finais, não se sente preparado para as unidades curriculares posteriores e não recebeu qualquer uma das competências transversais previstas inicialmente. 7-o aluno sente grande confiança do desempenho de futuras funções, na preparação para unidades curriculares posteriores e adquiriu de forma plena todas as competências transversais previstas.</p>
Q12. A bibliografia apresentada para estudo é atual?	<p>Demonstra o cuidado do docente em rever a bibliografia, procurando transmitir sempre conhecimentos atualizados.</p> <p>CRITÉRIOS 1-a bibliografia é muito antiga e nada relevante para o conteúdo programático. 7-a bibliografia é recente e foi usada com sucesso na investigação, estudo e trabalhos práticos.</p>

3. Grupo de perguntas associado à justificação da unidade curricular dentro do ciclo de estudos

Questão	Justificação
Q13. Como mede a preparação teórica que detinha antes de iniciar a unidade curricular?	Como mede a preparação teórica que detinha antes de iniciar a unidade curricular?
	CRITÉRIOS 1-nula, necessitando de um grande esforço para entender a matéria. 7-completa, tendo conseguido acompanhar a matéria desde o início.
Q14. Considera que a duração da Unidade Curricular é adequada à matéria dada?	Equilíbrio entre o conteúdo programático e as horas presenciais disponíveis.
	CRITÉRIOS 1-demasiada carga programática para as horas presenciais previstas. 7-demasiadas horas presenciais face à carga programática
Q15. Considera que a Unidade Curricular será importante para as suas futuras funções como Oficial?	Face à noção do aluno perante as futuras funções e unidades curriculares posteriores, qual o grau de necessidade desta unidade curricular? Para alunos dos primeiros anos, a referida noção deve ser desenvolvida pelo docente, com início na apresentação da unidade curricular.
	CRITÉRIOS 1-unidade curricular desnecessária para as futuras funções como oficial ou como preparação para unidades curriculares posteriores. 7-unidade curricular fundamental ou para futuras funções como oficial ou para unidades curriculares posteriores.

4. Grupo de perguntas associado aos recursos disponibilizados

Questão	Justificação
Q16. Os recursos informáticos à sua disposição foram suficientes?	Mede não só a facilidade de acesso a hardware mas igualmente a bibliografia digital e aplicações necessárias para estudo, investigação e trabalho.
	CRITÉRIOS 1-não foi disponibilizada qualquer facilidade de hardware, software ou não foi possibilitado o acesso a bibliotecas digitais 7-foi disponibilizado acesso a um conjunto completo de facilidades em termos de hardware, software e bibliotecas digitais
Q17. Foi fácil o acesso a material de estudo?	Mede a facilidade de acesso a recursos bibliográficos e material de laboratório.
	CRITÉRIOS 1-a biblioteca não dispunha de nenhuma obra atual para consulta, os laboratórios ou não existem ou não detêm material adequado, a Escola Naval não disponibilizou material para trabalhos de campo. 7-a biblioteca detêm todas as obras necessárias, os laboratórios estão dotados de todo o equipamento necessário, a Escola Naval disponibilizou todo o material para trabalhos de campo.

5. Grupo de perguntas associado à capacidade de transmissão de competências transversais por parte do docente.

Questão	Justificação
Q18. Aquisição de competências de análise e síntese?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de análise e síntese (analisada uma situação, consegue extrair os pontos fundamentais e resumi-los em relatório ou de forma oral).</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-docente empenhou-se e teve grande sucesso na transmissão da competência</p>
Q19. Aquisição de competências de Resolução de Problemas?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de resolução de problemas multidisciplinares.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-docente empenhou-se e teve grande sucesso na transmissão da competência</p>
Q20. Aquisição de competências de Computação?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de computação, para efeitos de investigação, programação, uso de folhas de cálculo e bases de dados.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-docente empenhou-se e teve grande sucesso na transmissão da competência</p>
Q21. Aquisição de competências de aplicação de teoria em casos práticos?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de aplicação de conhecimentos teóricos em situações reais, através de trabalhos de campo ou laboratoriais (incluindo recurso a meios informáticos).</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-docente empenhou-se e teve grande sucesso na transmissão da competência</p>
Q22. Aquisição de competências de criatividade?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias na busca de soluções alternativas e inovadoras.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-docente empenhou-se e teve grande sucesso na transmissão da competência</p>

6. Opinião em texto livre

Q23. Texto livre. Descreva sucintamente o que mais lhe agradou na Unidade Curricular	Referir os aspetos positivos que o docente deverá manter.
Q24. Texto livre. Descreva sucintamente o que menos lhe agradou na Unidade Curricular.	Referir os aspetos que o docente deverá corrigir prioritariamente.

7. Grupo de perguntas ligada à justificação de ECTS

Q25. Indique o número de horas de trabalho semanais não presenciais, que considera necessárias para a unidade curricular.	Indicar o número de horas, por semana, que dedicou à unidade curricular.
---	--

ANEXO F

Apêndice 2

Questionário de Avaliação do Ensino por Professores (QAEP)

Conteúdo

1. Introdução	1
2. Proposta de Questionário	1
a. Escala	1
b. Número de perguntas	1
c. Abrangência, obrigatoriedade e periodicidade	1
d. Descrição do questionário	2
3. Conclusões	4

1. Introdução

A auto avaliação dos professores é um procedimento universalmente assumido como fulcral nos processos de garantia e melhoria da qualidade do ensino superior. Comparado com a avaliação feita pelos estudantes, permite atingir níveis superiores de eficiência no processo ensino-aprendizagem, motivar o professor na obtenção de perícias e uma maior ligação aos objetivos de aprendizagem. Finalmente, permite ainda dotar o docente com uma ferramenta para a agilização do processo de revisão de planos curriculares e de curso.

2. Proposta de Questionário

a. Escala

Será utilizada a escala de sete valores, correspondendo o valor intermédio ao não ter opinião formada sobre o assunto.

b. Número de perguntas

O número de perguntas deve ser o menor possível, de forma a manter a concentração do docente durante o questionário.

c. Abrangência, obrigatoriedade e periodicidade

Obrigatório para todos os docentes, após terminar a Unidade Curricular.

d. Descrição do questionário

Grupo de questões ligadas à eficiência do processo de ensino. Permite analisar a correlação com as perguntas colocadas aos discentes:

- Q1. Deu uma relação da matéria da Unidade Curricular e da sua divisão pelos tempos escolares logo na primeira aula?**
- Q2. Esclareceu os alunos sobre os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular e de que forma os pretendia atingir?**
- Q3. Facilitou o acesso atempado dos alunos à matéria das aulas?**
- Q4. As ajudas áudio visuais eram legíveis, contribuindo efetivamente para a transmissão de conhecimento?**
- Q5. Incentivou os alunos para a colocação de dúvidas?**
- Q6. Corrigiu e entregou os resultados dos trabalhos de forma atempada?**
- Q7. Mostrou-se disponível fora da sala de aulas para esclarecimento dos discentes?**
- Q8. Sente que atingiu os objetivos de aprendizagem previstos na Unidade Curricular?**

Grupo de questões ligadas à estrutura e conteúdo da Unidade Curricular:

- Q9. Considera que a duração da Unidade Curricular é adequada à matéria dada?**
- Q10. Considera que o plano detalhado da Unidade Curricular contribui para os objetivos de aprendizagem?**
- Q11. Considera que a bibliografia utilizada no plano detalhado é atual?**
- Q12. Concorda com os tempos atribuídos, face ao objetivo de aprendizagem?**

Grupo de questões ligadas à qualidade e quantidade de recursos didáticos:

- Q13. A bibliografia apresentada para estudo é atual?**
- Q14. Os recursos informáticos à disposição dos alunos foram suficientes?**
- Q15. O apoio da biblioteca na preparação do material de estudo foi eficiente?**

Grupo de questões associadas à cultura militar dos alunos:

- Q16. A turma é disciplinada e pontual?**

Q17. A turma mostrou-se atenta e empenhada em obter o máximo proveito da aprendizagem?

Q18. Foi necessário corrigir a postura dos alunos dentro e fora da sala de aulas?

Grupo de questões ligadas aos objetivos de aprendizagem práticos ou competências transversais. Permite a analisar a correlação com as respostas obtidas dos discentes:

Q19. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de análise e síntese dos alunos?

Q20. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de Resolução de Problemas dos alunos?

Q21. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de Computação dos alunos?

Q22. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de aplicações práticas do conhecimento adquirido pelos alunos?

Q23. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a criatividade dos alunos?

Grupo de questões ligadas ao ciclo de estudos:

Q24. Texto Livre: Indique qual a principal lacuna na preparação base dos alunos.

Q25. Os alunos apresentavam uma adequada formação base de inglês?

Q26. Os alunos apresentavam uma adequada formação base científica?

Grupo de questões relacionadas com a ligação ensino-investigação. Responder Sim ou Não.

Q27. Tem condições para desenvolver investigação científica sobre o patrocínio do CINAV?

Q28. Já foi convidado ou é investigador do CINAV?

Q29. Está ligado a algum projeto de investigação do CINAV?

Q30. Está ligado a algum projeto de investigação externo ao CINAV?

Q31. Texto Livre: Indique a principal dificuldade no desenvolvimento de investigação científica sobre o patrocínio do CINAV

3. Conclusões

A participação do docente é uma peça chave nos processos de garantia e melhoria da qualidade do ensino superior, participando não só na observação das qualidades os alunos como igualmente na observação e crítica dos processos programáticos dos cursos.

A ligação ensino-investigação é um dos indicadores promovidos pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino, podendo ser obtida por este questionário.

Com o cruzamento da informação obtida dos questionários aos alunos, é possível aos professores corrigirem posturas, métodos e proficiências, melhorando assim de forma inequívoca a eficiência do processo ensino-aprendizagem.

Gabinete de coordenação da avaliação
Apontamento
Questionário a docentes sobre a qualidade do ensino,
21 de janeiro de 2014

1. Introdução

Este questionário é lançado no final de cada semestre letivo, sendo composto por duas partes:

- Perguntas diretas, pretendendo medir quatro dimensões relativas à qualidade do ensino, idênticas às colocadas aos alunos.
 - **Eficiência do processo ensino-aprendizagem.** Capacidade de transmissão de ensinamentos por parte do docente;
 - **Justificação da unidade curricular dentro do ciclo de estudos.** Enquadramento da unidade curricular dentro dos objetivos do ciclo de estudos.
 - **Qualidade dos recursos da Escola Naval.** Pessoal não docente, recursos audiovisuais, informáticos, bibliográficos e de laboratório (material de estudo);
 - **Competências transversais.** Capacidade de transmissão de competências transversais por parte do docente;
 - **Preparação prévia dos alunos.** Texto livre, compreensão e expressão, matemática;
 - **Justificação de ECTS.** Comparação entre o trabalho desenvolvido pelo aluno e os ECTS das unidades curriculares e do ciclo de estudos.
 - **Ligação ensino-investigação.** Caso o docente leccione mais de uma unidade curricular, apenas necessita de preencher este grupo no primeiro questionário que responder.
- Texto livre, pretendendo-se a opinião sobre preparação a adquirir pelos alunos antes do início da unidade curricular e condições para investigação coordenada pelo CINAV.

2. Grupo de perguntas associado à eficiência do processo ensino-aprendizagem

Questão	Justificação e critérios
<p>Q1. Teóricas: Deu uma relação da matéria da unidade curricular e da sua divisão pelos tempos escolares logo na primeira aula? Práticas: Fez a associação entre a parte teórica e a prática?</p>	<p>Verificar se o docente planeou com antecedência a matéria e trabalhos associados.</p> <p>CRITÉRIOS PARA DOCENTE DE TEÓRICAS e TEÓRICO-PRÁTICAS 1-não explicitou qualquer planeamento. 7-esclareceu cabalmente qual o escalonamento de conteúdos e trabalhos ao longo do semestre, bem como a metodologia de avaliação e ensino, referindo datas e pesos dos momentos de avaliação.</p> <p>CRITÉRIOS PARA DOCENTE DE PRÁTICAS E TEÓRICO-PRÁTICAS 1-as aulas práticas nunca tiveram qualquer ligação com as aulas teóricas. 7-as aulas práticas resolveram por completo todos os problemas equacionados nas aulas práticas antecedentes.</p>
<p>Q2. Esclareceu os alunos sobre os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e de que forma os pretendia atingir?</p>	<p>O aluno deve ser completamente esclarecido sobre o enquadramento do conteúdo programático com os objetivos finais do ciclo de estudos (para que é que a unidade curricular serve), em termos de conhecimentos teóricos e competências transversais, e ainda sobre as metodologias de avaliação e ensino que vão ser usadas para se atingirem as competências transversais previstas. Deverá ainda o aluno ser informado do número de horas de trabalho semanal não presencial que o docente prevê serem necessários para se atingirem os objetivos da unidade curricular.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não justificou a unidade curricular. 7-apresentou claramente os objetivos finais da unidade curricular, bem como as competências e conhecimentos teóricos a transmitir ao longo do semestre, explicando ainda qual metodologia de ensino que iria utilizar para o conseguir.</p>
<p>Q3. Indicou ou forneceu o material necessário para investigação, estudo, acompanhamento das horas presenciais e realização de trabalhos práticos?</p>	<p>Verificar o cuidado do docente em garantir que os alunos detinham o material de apoio necessário para estudo, investigação, acompanhamento das aulas e realização de trabalhos práticos.</p> <p>CRITÉRIOS 1-nunca adiantou material algum. 7-publicou ou indicou sempre todo o material necessário para acompanhamento das aulas, investigação, estudo e trabalhos práticos, verificando inclusive se os alunos o receberam.</p>
<p>Q4. Considera que o modo como transmitiu a matéria, bem como a qualidade das ajudas audiovisuais, contribuíram para uma efetiva transmissão de conhecimentos?</p>	<p>A clareza da transmissão de conhecimentos depende de uma boa preparação de ajudas audiovisuais.</p> <p>CRITÉRIOS 1-O docente foi pouco claro na exposição da matéria e as ajudas audiovisuais foram de má qualidade. 7-o docente transmitiu a matéria de forma muito clara, recorrendo a ajudas audiovisuais de grande qualidade, denotando um grande cuidado na sua preparação.</p>

Questão	Justificação e critérios
Q5. Mostrou-se recetivo e incentivou os alunos a participarem ativamente nas aulas, garantido a correta cadência de transmissão de conhecimentos?	<p>O docente reage de forma positiva à colocação de dúvidas ou pedido de esclarecimentos, incentivando os alunos a colocarem questões, garantindo uma correta transmissão de conhecimentos.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-o docente ignora as dúvidas ou reage mal quando confrontado com elas, fazendo sentir que são uma perda de tempo.</p> <p>7-o docente incentiva os alunos a colocar dúvidas, esclarecendo-os sempre de forma cabal.</p>
Q6. Corrigiu e entregou os resultados dos trabalhos de forma atempada?	<p>O tempo de entrega das notas é sempre relativo face à dimensão da turma e às expetativas dos alunos.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-a correção e apresentação das notas não é uma prioridade.</p> <p>7- a correção e apresentação das notas foi sempre a principal prioridade.</p>
Q7. Foi acessível aos alunos para esclarecimento de dúvidas fora da sala de aulas?	<p>Medida da dificuldade em conseguir esclarecer dúvidas com o docente, quer pessoalmente quer via digital ou via telefónica.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Nunca atendeu telefonemas, respondeu a mensagens, recebeu alunos ou, recebendo-os, nunca os esclareceu.</p> <p>7-respondeu atempadamente a mensagens, atendeu telefonemas e recebeu alunos, procurando ainda contactá-los de forma sistemática, acompanhando o seu progresso.</p>
Q8. Sente que os alunos atingiram os objetivos previstos na unidade curricular?	<p>Os objetivos de aprendizagem podem ser desempenhar funções na Marinha ou preparar-se para unidades curriculares posteriores. Para isso, a unidade curricular deve transmitir conhecimentos e competências. A resposta a esta questão mede a confiança que o aluno sente em si próprio após ter terminado a unidade curricular.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-o aluno não sente confiança no futuro desempenho das funções previstas nos objetivos finais e/ou não se sente preparado para as unidades curriculares posteriores e/ou não recebeu qualquer uma das competências transversais previstas inicialmente.</p> <p>7-o aluno sente grande confiança do desempenho de futuras funções, na preparação para unidades curriculares posteriores e adquiriu de forma plena todas as competências transversais previstas.</p>

3. Grupo de perguntas associado à justificação da unidade curricular dentro do ciclo de estudos

Questão	Justificação e critérios
Q9. Considera que as horas de aulas presenciais atribuídas são adequadas face aos objetivos da unidade curricular (funções futuras, conhecimentos e competências a adquirir)?	<p>Equilíbrio entre o conteúdo programático e as horas presenciais disponíveis.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-demasiada carga programática para as horas presenciais previstas, incluindo ainda a necessidade de colmatar falhas prévias de conhecimentos.</p> <p>7-excelente equilíbrio entre o conteúdo programático e as horas presenciais previstas.</p>
Q10. Considera que as horas de aulas não presenciais atribuídas são adequadas face aos objetivos da unidade curricular (funções futuras, conhecimentos e competências a adquirir)?	<p>Equilíbrio entre as necessidades de estudo e elaboração de trabalhos e projetos e as horas não presenciais previstas para a unidade curricular.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-as horas não presenciais previstas são claramente insuficientes face aos objetivos finais previstos para a unidade curricular.</p> <p>7- as horas não presenciais previstas são claramente suficientes face aos objetivos finais previstos para a unidade curricular.</p>
Q11. Considera que a metodologia de ensino e avaliação prevista permite que os alunos apreendam os conhecimentos e adquiram as competências previstas?	<p>Demonstra o cuidado do docente em rever a bibliografia, procurando transmitir sempre conhecimentos atualizados.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-com a metodologia de ensino prevista é impossível a transmissão das necessárias competências e conhecimento no grau desejado.</p> <p>7-a metodologia de ensino prevista está perfeitamente adequada à transmissão das competências e conhecimentos previstos no plano da unidade curricular.</p>
Q12. Considera que a unidade curricular contribui efetivamente para futuras funções dos alunos como oficiais da Marinha?	<p>Perceção do docente sobre a importância da unidade curricular para as futuras funções do aluno.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-desconhece a ligação entre a unidade curricular e as futuras funções ou não encontra qualquer ligação entre o conteúdo programático e as futuras funções.</p> <p>7-o conteúdo programático é claramente essencial para as futuras funções como oficial da Marinha.</p>

4. Grupo de perguntas associado à qualidade dos recursos da Escola Naval.

Questão	Justificação e critérios
Q13. A biblioteca detém as obras necessárias para estudo/investigação?	<p>Melhoria contínua dos recursos existentes na biblioteca, impressos ou via eletrónica, para efeitos de estudo e investigação.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-as obras existentes na biblioteca, quer impressas quer com acesso digital, não permitem nem acompanhar o conteúdo programático nem a investigação.</p> <p>7-a biblioteca dispõe da totalidade da bibliografia necessária para estudo e ainda permite uma investigação profunda na área científica da unidade curricular, permitindo inclusive o desenvolvimento de trabalhos de dissertação.</p>
Q14. Os recursos informáticos e laboratoriais existentes na Escola Naval permitem o desenvolvimento aplicacional do conteúdo programático?	<p>Mede a capacidade de resposta aos trabalhos de índole aplicacional.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-não existem recursos ou os que existem não têm a qualidade necessária.</p> <p>7-a Escola Naval está dotada do mais recente equipamento de apoio aos trabalhos de campo e laboratoriais.</p>
Q15. O pessoal não docente respondeu satisfatoriamente às solicitações?	<p>Mede a disponibilidade, formação e capacidade de resposta do pessoal não docente, quer de nível administrativo (gabinetes, secretaria escolar, limpeza, biblioteca, serviço de publicações) quer de nível técnico (apoio laboratorial).</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-o pessoal não docente não responde prontamente às solicitações, não detém ainda a formação necessária e o trabalho produzido não tem qualidade.</p> <p>7-todas as solicitações foram prontamente atendidas com elevados índices de qualidade no desempenho do pessoal envolvido.</p>

5. Grupo de questões associadas à conduta dos alunos

Q.16. A turma é disciplinada e atenta?	<p>Medir a conduta média da turma dentro da sala de aulas.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-raramente as aulas começaram a horas devido ao atraso dos alunos, mantendo-se ruidosos e desatentos durante as aulas, não prestando atenção nem acompanhando a matéria.</p> <p>7-os horários foram sempre cumpridos, tendo a turma uma postura atenta e colaborativa durante as aulas.</p>
Q.17. A turma preocupou-se com a entrega atempada de trabalhos?	<p>Medir a conduta média da turma durante o estudo ou investigação.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-os alunos raramente entregavam os trabalhos ou faziam-no de forma mui insatisfatória.</p> <p>7-os alunos entregavam sempre os trabalhos, de boa qualidade, mantendo ainda um contato assíduo com o docente.</p>
Q.18. A turma empenhou-se no processo de aprendizagem e aquisição de competências?	<p>Medir o empenho dos alunos.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-não houve qualquer empenho dos alunos, os quais encontravam sempre justificações para não se dedicarem à unidade curricular.</p> <p>7-os alunos procuraram aumentar os seus conhecimentos para além do conteúdo programático, obrigando o docente a ir para além do inicialmente previsto.</p>

6. Grupo de perguntas associado à capacidade de transmissão de competências transversais por parte do docente.

Questão	Justificação e critérios
Q19. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de análise e síntese dos alunos?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de análise e síntese (analisada uma situação, consegue extrair os pontos fundamentais e resumi-los em relatório).</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi transmitida qualquer competência na área 7-conseguiu-se uma transmissão de competências efetiva, sendo notória a evolução dos alunos na capacidade de análise e síntese.</p>
Q20. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de resolução de problemas multidisciplinares?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de resolução de problemas multidisciplinares.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-conseguiu-se uma transmissão de competências efetiva, sendo notória a evolução dos alunos na capacidade de resolução de problemas envolvendo pelo menos duas áreas científicas.</p>
Q21. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de computação?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de computação e manipulação de bases de dados, para efeitos de estudo e investigação.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-conseguiu-se uma transmissão de competências efetiva, sendo notória a evolução dos alunos na capacidade de programação e manipulação de dados.</p>
Q22. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de aplicações práticas?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias de aplicação de conhecimentos teóricos em situações reais.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-conseguiu-se uma transmissão de competências efetiva, sendo notória a evolução dos alunos na capacidade de utilizar conhecimentos teóricos em situações práticas.</p>
Q23. Os métodos de ensino e avaliação que seguiu desenvolveram a capacidade de criatividade?	<p>A metodologia de ensino e avaliação utilizada permitiu ao aluno desenvolver perícias na busca de soluções alternativas e inovadoras.</p> <p>CRITÉRIOS 1-não foi adquirida qualquer competência na área 7-conseguiu-se uma transmissão de competências efetiva, sendo notória a evolução dos alunos na capacidade de encontrar soluções alternativas e viáveis.</p>

7. Questões ligadas à preparação prévia dos alunos

Questão	Justificação e critérios
Q24. Texto livre. Considera que os alunos apresentavam lacunas na preparação para a unidade curricular? Caso afirmativo, descreva sucintamente as lacunas.	As unidades curriculares dependem de conhecimentos prévios dos alunos, os quais, caso não existam, obrigam ao gasto de horas presenciais para os recuperar. A resposta a esta questão permite verificar se as unidades curriculares estão corretamente posicionadas dentro das pirâmides de conhecimento associadas aos objetivos finais.
Q25. Os alunos apresentavam uma adequada capacidade de se exprimirem e comunicarem resultados de forma oral e escrita?	Medir a qualidade prévia dos alunos na competência de apresentar resultados e produzir relatórios. CRITÉRIOS 1-os alunos mostraram grandes deficiências na apresentação e discussão pública de resultados e raciocínios, não sendo ainda capazes de elaborar relatórios ou trabalhos escritos sintéticos e claros. 7-os alunos apresentam e discutem publicamente resultados e raciocínios de forma clara e concisa, sendo ainda capazes de elaborar relatórios ou trabalhos escritos sintéticos e claros.
Q26. Os alunos apresentavam uma adequada formação base científica?	Medir a qualidade prévia dos alunos em termos de conhecimentos matemáticos necessários para a unidade curricular CRITÉRIOS 1-os alunos mostraram grandes deficiências a nível de conhecimentos de matemática, sendo necessário o dispêndio de elevado número de horas presenciais para colmatar tal falha. 7-não foi necessário recuperar qualquer conhecimento matemático dos alunos.

8. Pergunta relacionada com a justificação de ECTS

Questão	Justificação e critérios
Q27. Qual o número de horas não presenciais semanais que estima terem os alunos gastado em trabalho e estudo para a unidade curricular?	Os ECTS atribuídos à unidade curricular são justificados através de estimativas obtidas justo dos docentes e alunos.

9. Grupo de perguntas relacionadas com a ligação ensino-investigação

Caso o docente leccione mais de uma unidade curricular, apenas necessita de preencher este grupo no primeiro questionário que responder.

Q28. Tem condições para desenvolver investigação científica sobre o patrocínio do CINAV?	Resposta SIM/NÃO
Q29. Já foi convidado ou é investigador do CINAV?	Resposta SIM/NÃO
Q30. Está ligado a algum projeto de investigação do CINAV?	Resposta SIM/NÃO
Q31. Está ligado a algum projeto de investigação externo ao CINAV?	Resposta SIM/NÃO
Texto Livre: Indique a principal dificuldade no desenvolvimento de investigação científica sobre o patrocínio do CINAV	Pretende-se que sejam identificadas as principais causas que dificultam ou impedem a investigação pelo CINAV por parte de docentes da EN.

Instituto Universitário Militar
Escola Naval
Gabinete da Qualidade e Avaliação
Metodologia de autoavaliação
Anexo F
Apêndice 3

Questionário para medição do sucesso junto da Marinha

Público-alvo: oficiais recém-formados e respetivos comandantes, diretores e chefes.

ABREVIATURAS

A3ES	Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior
CINAV	Centro de Investigação Naval
ECTS	<i>European Credits Transfer System</i>
ESG	<i>Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area</i>
GADES	Regime Jurídico dos Graus e Diplomas do Ensino Superior
IUM	Instituto Universitário Militar
MAAEN	Metodologia de Autoavaliação da Escola Naval
RAM	Regulamento de Avaliação do Mérito dos Militares da Marinha
REN	Regulamento da Escola Naval
SIGQEN	Sistema Integrado de Gestão da Qualidade da Escola Naval

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	3
a. O COMPROMISSO COM A QUALIDADE	3
b. A ORGANIZAÇÃO PARA A QUALIDADE	3
(1) ESTRUTURA ORGÂNICA	3
(2) SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA QUALIDADE DA ESCOLA NAVAL	4
2. DESENHO E CONTEÚDOS DOS PROGRAMAS	5
a. PROCESSO DE CRIAÇÃO DE CURSOS TRADICIONAIS	5
b. OBJETIVOS DOS CURSOS TRADICIONAIS	6
c. JUSTIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE ENSINO E FORMAÇÃO	8
d. ANÁLISE DO DESEMPENHO DE FUNÇÕES	9
3. UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO PARA MELHORIA DA OFERTA	10
a. CICLOS DE AVALIAÇÃO	10
b. PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA	10
c. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO INTERNA	11
d. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO EXTERNA	13
e. INTEGRAÇÃO DAS AVALIAÇÕES	14
a. QUESTÕES DIRETAS	14
b. TEXTO LIVRE	14
c. PESOS DAS COMPETÊNCIAS E CONHECIMENTOS	14
5. DIVULGAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	14

Apêndice 3.1 Questionário para comandantes, diretores e chefes

Apêndice 3.2 Questionário para oficiais recém-formados

1. INTRODUÇÃO

a. O COMPROMISSO COM A QUALIDADE

A Escola Naval, unidade orgânica autónoma universitária do Instituto Universitário Militar, tem como uma das suas missões formar oficiais para acesso aos quadros de Marinha, Fuzileiro, Administração Naval e Engenheiros Navais. A formação da responsabilidade da Escola Naval contempla as componentes científica, comportamental e militar, sendo que para alimentação dos quadros acima referidos os cursos têm uma duração de cinco anos, conferindo em simultâneo o grau de mestre¹ em Ciências Militares Navais². Para efeitos de acreditação do grau académico, o ensino na Escola Naval rege-se pela legislação nacional relevante, integrando as preocupações do legislador com a qualidade dos ciclos de estudo bem como os padrões e guias da qualidade do ensino superior europeu³.

O envolvimento da Marinha é fundamental para o sucesso da missão da Escola Naval, quer por força do estatuto⁴, onde surge a obrigatoriedade de proporcionar aos oficiais formados as qualificações profissionais, qualidades e aptidões indispensáveis ao desempenho das suas funções, quer por força do sistema de qualidade do ensino superior, onde a satisfação do cliente e alunos graduados se constituem como uma das medidas de avaliação do sucesso do ensino⁵.

A importância da qualidade do ensino e da avaliação da componente externa está ainda firmemente expressa na Diretiva Setorial da Escola Naval⁶, através da Orientação Estratégica 2, “Incutir os valores e práticas da Esquadra”, Linha de Ação 1, “Avaliar continuamente a adequação dos ciclos de estudo às necessidades da Marinha” e Objetivo 1, o qual define os níveis de ambição para a satisfação de oficiais graduados e respetivos comandantes, diretores e chefes.

b. A ORGANIZAÇÃO PARA A QUALIDADE

(1) ESTRUTURA ORGÂNICA

Para efeitos de cumprimento da sua missão, a estrutura orgânica da Escola Naval⁷ contempla três grandes áreas responsáveis pelo ensino e formação dos alunos, designadamente:

- (a) A área de Ensino, responsável pelo plano de estudos de mestrado integrado, transmitindo saber científico e competências transversais;
- (b) A área da Formação Militar, desenvolvendo qualidade de comando, qualidade militar e uma adequada preparação física;
- (c) A área de Investigação, permitindo a ligação com projetos e investigações de interesse para a Defesa Nacional.

¹ A atribuição de graus do ensino superior rege-se pelo GADES, aprovado e publicado pelo DL 74/2006 de 24 de março, alterado pelos DL 107/2008 de 25 de junho, 230/2009 de 14 de setembro e 115/2013 de 7 de agosto.

² As estruturas curriculares e planos de estudos foram aprovados pelo Despacho 2104/2012 de 30 de janeiro do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada e publicados no Diário da República 2ª série nº 32 de 14 de fevereiro de 2012.

³ Publicadas no ESG 2015, Bruxelas, Bélgica.

⁴ O estatuto do IUM foi aprovado e publicado pelo DL 249/2015 de 28 de outubro.

⁵ O regime jurídico da avaliação do ensino superior foi aprovado e publicado pela Lei 38/2007 de 18 de agosto.

⁶ A Diretiva Setorial da Escola Naval em vigor encontra-se disponível através do link:

https://intranet.marinha.pt/Conteudos_externos/ordensBD/OA1/ficheiros/Diretiva_Setorial_EN_2015.pdf

⁷ O Regulamento da Escola Naval, REN, foi publicado pela Portaria 21/2014 de 31 de janeiro do MDN. Devido ao estabelecimento do IUM, o regulamento encontra-se em fase de revisão.

(2) SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA QUALIDADE DA ESCOLA NAVAL

O SIGQEN⁸ tem como documento enquadrante o MAESCOLNAV 1002 - Manual de Qualidade, contemplando a Metodologia de Autoavaliação da Escola Naval que cria conhecimento de forma automática a partir de sistemas de gestão do ensino, sistemas de controlo de trabalhos e questionários. Do conhecimento obtido é alimentado o processo de melhoria contínua do ensino, o qual conta, entre outros, com a satisfação obtida junto dos docentes, alunos, ex-alunos e Marinha. O mesmo sistema prevê e garante o retorno dos resultados junto de toda a comunidade que contribui para a melhoria da qualidade do ensino, tornando visível todo o processo de apoio à tomada de decisão.

A Escola Naval definiu como vertentes nucleares da sua atividade:

- (a) V1: a autoavaliação interna, obtida dos docentes, alunos e sistema de gestão académico;
- (b) V2: a qualificação do corpo docente, obtida a do sistema de gestão académico;
- (c) V3: a qualidade dos serviços de apoio, obtida a partir do sistema de controlo de trabalhos;
- (d) V4: a avaliação pela Marinha, obtida junto do ex-alunos graduados e respetivos comandantes, diretores e chefes;
- (e) V5: a qualidade do Estabelecimento, obtida dos alunos;
- (f) V6: a atividade de investigação, obtida ainda de forma manual junto do CINAV;
- (g) V7: a atividade de internacionalização, divulgação e prestação de serviços à comunidade, obtida ainda de forma manual junto dos gabinetes de relações públicas e divulgação e de relações internacionais.

Utilizando o Dashboard de Valor, cuja documentação consta do SIGQEN, é obtido de forma contínua e automática o valor integrado da Escola Naval, o qual está disponível de forma permanente para consulta por parte de todos os interessados. O mesmo sistema permite ainda apoiar o investimento financeiro, ao indicar as áreas críticas na qualidade do ensino.



Ilustração 1. Dashboard do SIGQEN medindo de forma contínua de Valor da Escola Naval

⁸ Toda a documentação do SIGQEN pode ser consultada ou descarregada a partir do link <https://escolanaval.marinha.pt/pt-pt/qualidade/Paginas/default.aspx>

2. DESENHO E CONTEÚDOS DOS PROGRAMAS

a. PROCESSO DE CRIAÇÃO DE CURSOS TRADICIONAIS

Seguindo as diretivas propostas no ESG 2015, o processo de criação de cursos integrando ciclos de estudo de mestrado integrado está esquematizado na ilustração 2.

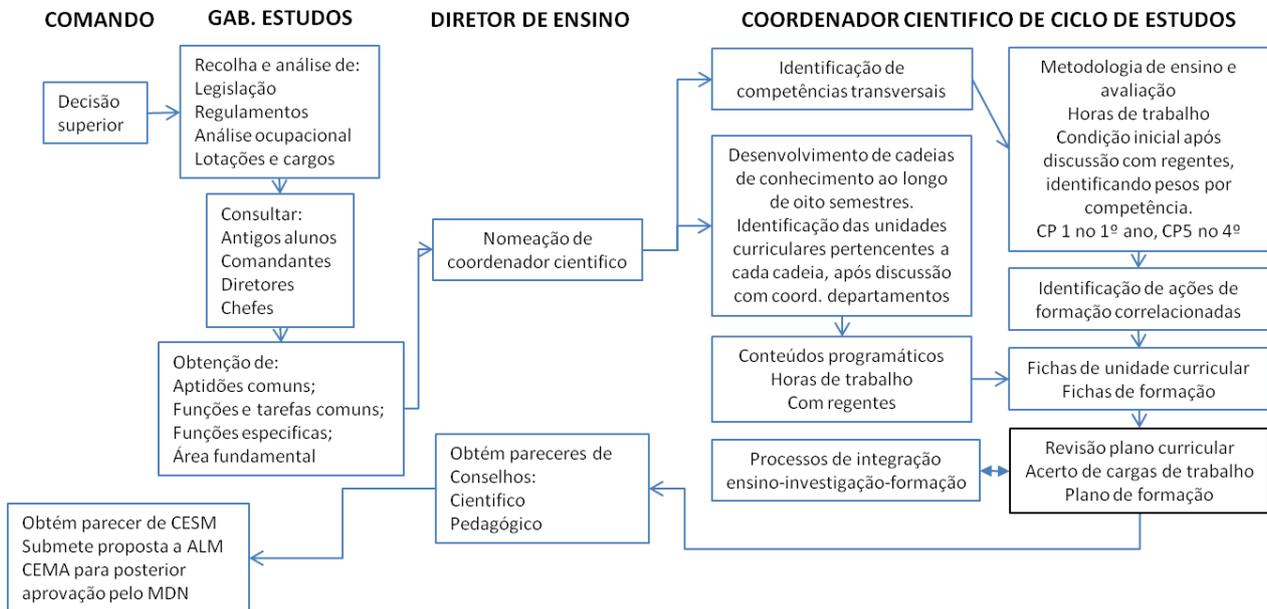


Ilustração 2. Criação de curso de acordo com o ESG 2015

Em termos de procura por parte da Marinha, relativamente aos saberes e perícias pedidos aos quadros alimentados por oficiais com grau de mestre atribuído pela Escola naval, recorreu-se ao Regulamento de Avaliação do Mérito dos Militares da Marinha (RAM) e à relação exaustiva de cargos e tarefas a desempenhar por oficiais subalternos dos referidos quadros. O trabalho produzido foi posteriormente discutido com oficiais representantes de cada quadro, identificando áreas do saber ou competências que se revelassem importantes para o desempenho de funções até à próxima ação de formação.

Em termos de oferta, e decorrente do GADES, os ciclos de estudo de mestrado têm por obrigação transmitir um determinado conjunto de competências transversais, para além dos conhecimentos inerentes à área científica do curso. Para a correta definição das competências, recorreu-se ainda à experiência recolhida em sistemas de ensino superior europeus.

A tabela 1 apresenta a matriz oferta procura, onde para cada aptidão ou desempenho necessária surge a ligação com as especificidades do ensino superior e formação militar naval. A definição das aptidões foi adaptada para o desempenho de funções como oficial, já que o RAM se destina a praças, sargentos e oficiais.

Os objetivos dos cursos da Escola Naval, divididos por saberes e competências transversais e escalonados por anos de formação, são da responsabilidade da Direção de Ensino e do Comando do Corpo de Alunos. Ao longo dos cinco anos de formação, qualquer ação de formação ou unidade curricular tem perfeitamente definida os objetivos finais a que se propõe, permitindo assim uma ligação direta ao sucesso dos oficiais formados. Quer a Direção de Ensino que o Comando do Corpo de Alunos transmitem saberes e perícias, sendo que existem situações em que as perícias são transmitidas em conjunto pelas duas áreas, permitindo assim uma consistente aplicação da teoria em situação práticas.

Relação entre aptidões e desempenhos necessários para exercer cargos e funções na Marinha e competências e conhecimentos transmitidos na Escola Naval		
Aptidão ou desempenho de acordo com o RAM	Competências e conhecimentos transmitidos na Escola Naval	
Trabalho intelectual: estudar e aprofundar assuntos.	Investigação autónoma	
Senso comum: juízo crítico, sentido das proporções, objetividade	Análise e síntese	
Facilidade de expressão: linguagem falada e escrita.	Comunicação e discussão de resultados	
Capacidade de adaptação: resolver com eficácia problemas novos	Resolução de problemas multidisciplinares Aplicação prática de conhecimentos adquiridos	
Cultura geral: análise crítica.	Análise e síntese Aplicação prática de conhecimentos adquiridos	
Determinação: vencer dificuldades.	Trabalho individual	
Autodomínio: domínio das emoções.	Trabalho individual	
Iniciativa e eficácia: autonomia e obtenção de resultados eficientes	Investigação autónoma Análise e síntese	
Sociabilidade: facilitar a coesão, representação.	Trabalho de equipa	
Espírito de cooperação: trabalho em grupo.	Trabalho de equipa	
Sentido do humano: empatia.	Trabalho de equipa	
Conduta: honestidade.	Trabalho de equipa	
Aparência e atitude: aprumo e atitude positiva.	Trabalho de equipa	
Sentido da disciplina: integração na hierarquia.	Trabalho de equipa	
Capacidade de organização: planear e coordenar tarefas.	Liderança de equipas	
Sentido das responsabilidades: assumir responsabilidades.	Liderança de equipas	
Aptidão para conduzir homens: comportamento e coesão do grupo	Liderança de equipas	
Qualidades pedagógicas: orientar subordinados na formação	Liderança de equipas	
Desempenho específico	Oficial de quarto	Oficial de quarto
	Chefe de serviço	Chefe de serviço
	Variável com a classe	Variável com o curso
Desempenho não específico	Condução de processos de justiça	Condução de processos de justiça
	Conhecimento da organização	Conhecimento da organização
	Conhecimento do RDM	Conhecimento do RDM
	Capacidade de computação	Capacidade de computação
	Ser marinheiro	Ser marinheiro
	Ser militar	Ser militar
Estabilidade psicológica	Trabalho de equipa	
Aptidão física	Trabalho individual	

Tabela 1. Matriz procura-oferta

b. OBJETIVOS DOS CURSOS TRADICIONAIS

Decorrente da especificidade da Escola Naval, os cursos para ingresso nos quadros permanentes incluem as componentes de formação militar naval e de ensino superior, concorrendo ambas para a adequada formação dos oficiais.

Para os cursos tradicionais, permitindo o ingresso nos quadros de Marinha, Fuzileiro, Administração Naval e Engenheiros Navais dos ramos de Mecânica e Armas e Eletrónica, é ainda exigido a graduação académica de mestre, obtida com um plano curricular de mestrado integrado com 300 ECTS, o qual tem obrigatoriamente uma duração mínima de cinco anos, ao que corresponde uma carga de trabalho mínima de 7500 horas.

Objetivos dos cursos tradicionais		
Competências transversais comuns		CP1 Investigação autónoma. CP2 Análise e síntese. CP3 Comunicação e discussão de resultados. CP4 Resolução de problemas multidisciplinares. CP5 Aplicação prática de conhecimentos. CP6 Computação. CP7 Liderança de equipas. CP8 Trabalho de equipa. CP9 Trabalho individual.
Conhecimentos comuns		CN1 Instrução de processos CN2 Conhecimento da organização CN3 Conhecimento do RDM CN4 Ser militar CN5 Ser marinheiro CN6 Oficial de quarto à ponte ⁽¹⁾
Conhecimentos específicos por curso	Marinha	CNM1 Chefe de serviço específico CNM2 Missões de interesse público e segurança CNM3 Missões de defesa nacional CNM4 Comando específico da classe
	Adm. Naval	CNAN1 Chefe de serviço específico CNAN2 Funções financeiras CNAN3 Funções logísticas
	EN-Mecânica	CNMEC1 Chefe de serviço específico CNMEC2 Gestão de Sistemas Mecânicos CNMEC3 Gestão de Sistemas de Eletricidade e Energia CNMEC4 Gestão de Sistemas de Propulsão
	EN-AEL	CNAEL1 Chefe de serviço específico CNAEL2 Gestão de sistemas de armas e sensores CNAEL3 Gestão de sistemas de comunicação interna CNAEL4 Gestão de sistemas de comunicação externa
	Fuzileiros	CNFZ1 Oficial de Estado-maior CNFZ2 Comando específico da classe
Tabela 2. Objetivos dos cursos tradicionais		
Nota (1): exceto para a especialidade de Fuzileiros		

Por motivos de economia de tempo, já que os cursos têm uma duração máxima de cinco anos, coincidente com a duração mínima do mestrado integrado, é necessário obter mais-valias utilizando tempos e instrutores de formação militar naval para aplicação prática de conhecimentos científicos e transmissão de competências transversais. Este procedimento é igualmente aplicado nos estágios de embarque, os quais são usados quer para recolha de dados para análise em âmbito de unidades curriculares quer para aplicação de conhecimentos adquiridos.

Os objetivos dos cursos, presentes na tabela 2, decorreram de trabalhos internos e externos e da consulta de legislação relevante, dos quais resultaram um primeiro conjunto de conhecimentos e competências transversais comuns a todos os cursos e um segundo conjunto constituído por conhecimentos específicos por classe.

c. JUSTIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE ENSINO E FORMAÇÃO

Tomando como exemplo o curso de Marinha, os objetivos identificados são as competências transversais CP1 a CP9, os conhecimentos CN1 a CN6 e os conhecimentos CNM1 a CNM4.

Todos os módulos de formação militar naval, estágios e unidades curriculares do ciclo de estudos de mestrado têm identificado quais os objetivos finais⁹ que pretendem atingir, quer sejam competências quer sejam conhecimentos, bem como o peso que cada um tem na avaliação final do aluno e na carga de trabalho a este exigido.

Utilizando a matriz de justificação exemplificada na tabela 3, a Escola Naval consegue não só identificar os responsáveis internos por cada objetivo mas igualmente o trabalho total a ele dedicado, no conjunto dos cinco anos de formação.

Justificação do VALOR final do curso de marinha										
	Conhecimentos comuns			Competências transversais comuns			Conhecimentos específicos			Totais (horas)
	CN1	CN...	CN6	CP1	CP...	CP9	CNM1	CNM...	CNM4	
UC1	2	...	0	2	...	0	0	...	0	4
UC...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
UC62	0	...	3	0	...	0	0	...	0	3
FM1	0	...	0	0	...	0	0	...	6	6
FM...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
FM5	0	...	0	2	...	0	3	...	0	5
EV1	0	...	4	2	...	2	0	...	0	8
EV...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
EV5	0	...	0	0	...	10	0	...	0	10
Totais (horas)	2	...	7	6	...	12	3	...	6	15000
Peso	1	...	3	3	...	6	2	...	3	100

Tabela 3. Exemplo de justificação do valor final do curso

Tomemos como exemplo a unidade curricular UC1, em que a sua metodologia de avaliação e conteúdo programático pretendem:

- Transmitir conhecimento CN1, com peso linear 0.1 na avaliação final e gasto de 10 horas de trabalho dos alunos;
- Transmitir competência transversal CP2, com peso linear 0.3 na avaliação final e gasto de 30 horas de trabalho dos alunos;
- Transmitir competência transversal CP5, com peso linear 0.6 na avaliação final e gasto de 60 horas de trabalho dos alunos.

⁹ Dentro de cada curso, devido à necessidade de formação prévia, algumas unidades curriculares podem não estar diretamente ligadas a objetivos de conhecimentos finais, tendo apenas como objetivo preparar os alunos para disciplinas seguintes. São os casos das unidades da área científica de matemática, não diretamente relacionadas com conhecimentos finais mas ficando indiretamente ligadas aos objetivos das disciplinas seguintes.

A construção das matrizes de justificação por curso pretende atingir seis objetivos em simultâneo:

- Justificar a existência de unidades curriculares, ações de formação e estágios;
- Afetar todas as ações de formação aos resultados da avaliação externa;
- Permitir ao comando ajustar a carga de esforço aos resultados da ação externa;
- Tornar visível a todos os intervenientes a estrutura da formação na Escola Naval;
- Unir todos os intervenientes internos em torno dos objetivos finais dos cursos;
- Adaptação rápida a novos objetivos, com a adaptação de módulos existentes ou com a criação de novas ações de formação;
- Construção de indicadores de forma automática partir do SIGQEN, alimentando o processo de melhoria contínua.

d. ANÁLISE DO DESEMPENHO DE FUNÇÕES

A desagregação dos saberes e competências transversais irá permitir à Escola Naval identificar os módulos de ensino ou formação sobre os quais deve tomar medidas corretivas. Para se conseguir a ligação entre a avaliação dos saberes e competências e a observação do desempenho dos oficiais nas diversas funções e tarefas, considerou-se que, tomando como exemplo a função de oficial de quarto à ponte, para se obter um desempenho excelente, o oficial deve não só possuir uma vasta gama de conhecimentos específicos mas igualmente estar dotado de:

- (1) Excelentes capacidades a nível de investigação autónoma (ter autonomia para reunir e estudar todas as ordens e instruções, mantendo-se permanentemente atualizado);
- (2) Excelentes capacidades de análise e síntese, permitindo-lhe encarar e ultrapassar situações complexas;
- (3) Excelentes capacidades de comunicação e discussão oral, para esclarecimento da equipa e comando;
- (4) Excelentes capacidade de resolução de problemas multidisciplinares, dominando a manobra do navio, as potencialidades da equipa, os sensores e sistemas disponíveis, a missão do navio e o ambiente;
- (5) Excelente capacidade de aplicação prática do seu conhecimento;
- (6) Excelentes dotes de liderança da equipa;
- (7) Excelentes capacidades de determinação e autodomínio.

O mesmo raciocínio se aplica para qualquer tarefa desempenhada pelo oficial, seja ela conduzida isoladamente ou em grupo. Com este método de fracionamento de tarefas e conhecendo-se com precisão quais os módulos de ensino ou formativos responsáveis por cada competência ou conjunto de conhecimentos (tabela 3), estão criadas as ferramentas necessárias para uma efetiva implementação da melhoria contínua do ensino.

3. UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO PARA MELHORIA DA OFERTA

a. CICLOS DE AVALIAÇÃO

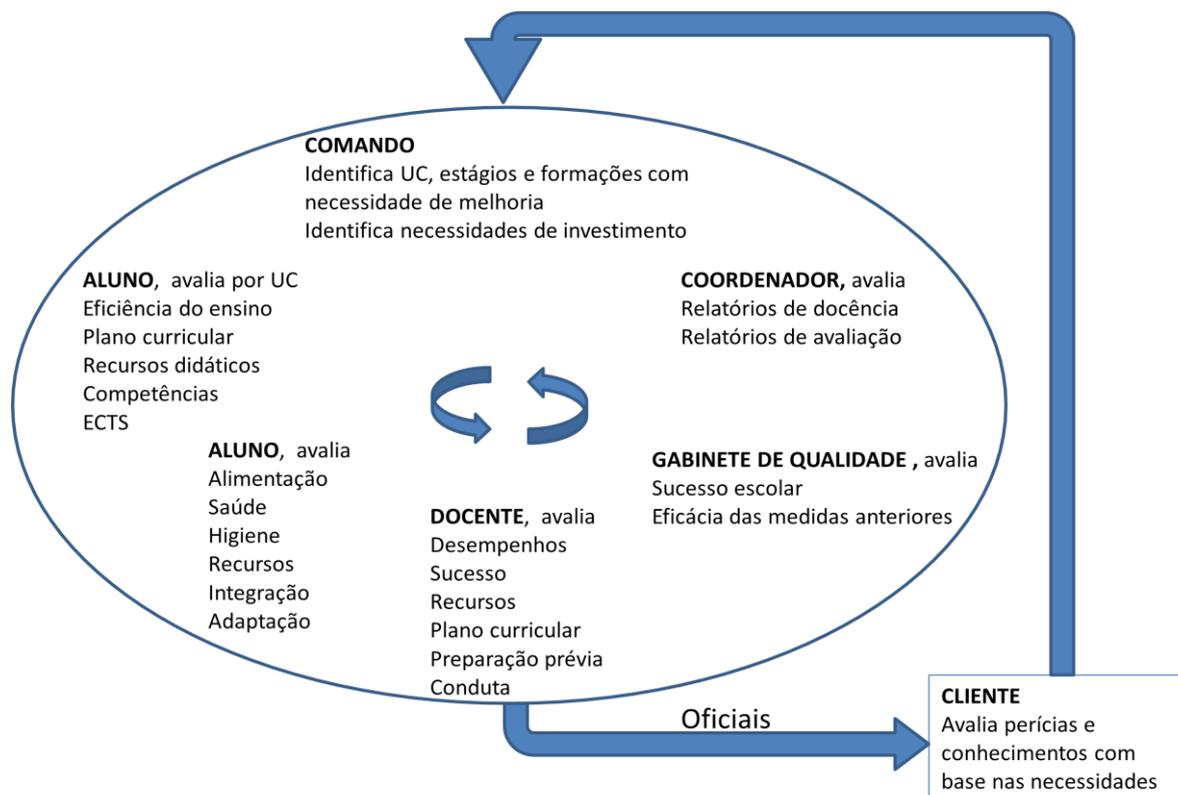


Ilustração 3. Ciclos de avaliação interna e externa

Enquanto o ciclo de avaliação externo apenas terá início em 2015, desde 2011 que a Escola Naval implementou a metodologia de autoavaliação, onde cada unidade curricular é avaliada recorrendo a questionários a docentes e alunos bem como ao sistema de gestão académica. O valor de cada unidade curricular é obtido a partir da soma pesada de várias funções de utilidade, descritas no manual do Dashboard de Valor. As dimensões utilizadas são o sucesso dos alunos, a eficiência do docente na transmissão do conhecimento, os recursos disponibilizados para a realização de estudo e trabalhos, a preparação prévia do aluno, a opinião do docente sobre a preparação final do aluno, o enquadramento dentro do plano curricular e as competências transversais transmitidas. O ciclo interno permite identificar unidades curriculares com necessidade de melhoria, além de detalhar qual o aspeto que necessita de ser melhorado. Até à presente data, foram revistos conteúdos programáticos, alteradas metodologias de ensino e pedagógicas, adquiridos recursos informáticos e laboratoriais, sempre com vista a melhorar o sucesso da unidade curricular. No entanto, a falta de conhecimento do valor final do aluno inibe uma correta atribuição de prioridades das medidas de melhoria, fator que será corrigido a partir do ano letivo 2016/2017.

b. PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA

Na ilustração 2 apresentou-se o processo de criação dos cursos tradicionais da Escola Naval, que decorreram após a consulta exaustiva de normas, legislação e especialistas. No entanto, é necessário garantir que a formação não só é a mais adequada mas que igualmente se adapta a novas necessidades da Marinha, quer em termos de conhecimentos (novas tecnologias) mas

igualmente de comportamentos (competências transversais). A forma como os ciclos de avaliação servem esse propósito é esquematizada na ilustração 4, processo de melhoria contínua.

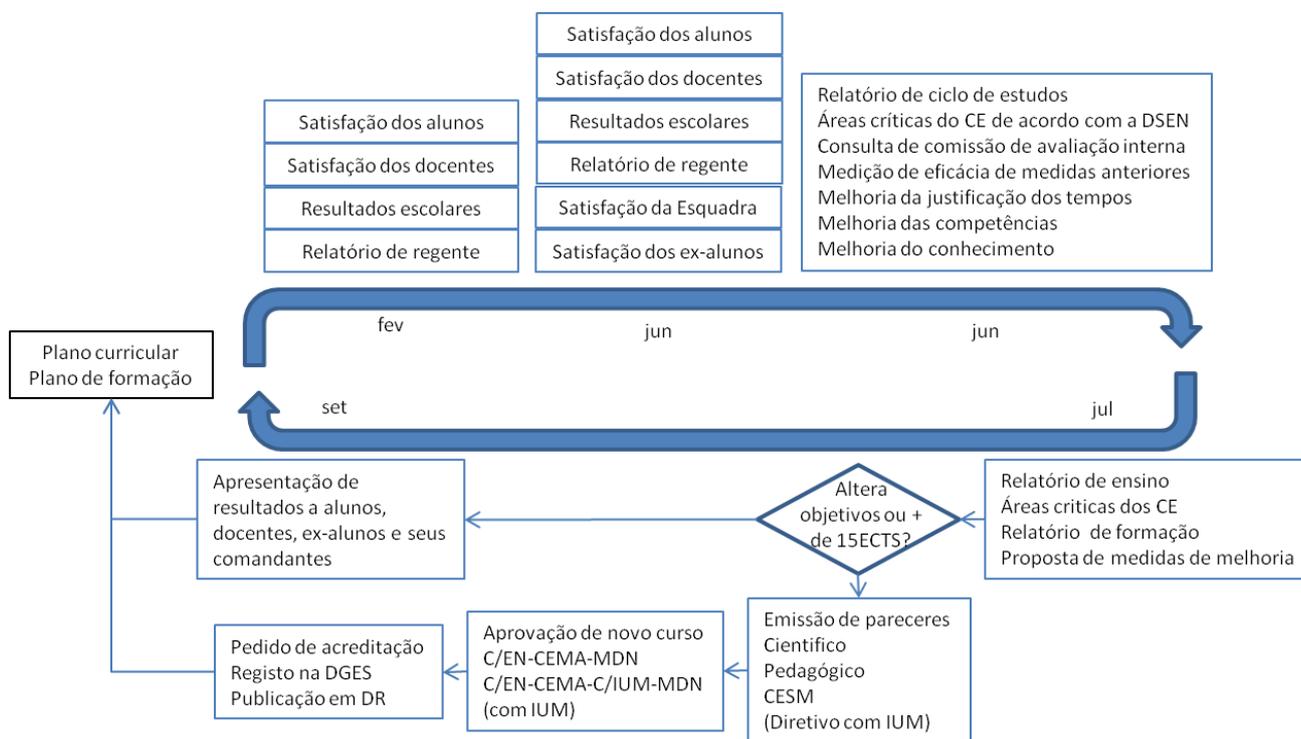


Ilustração 4. Processo de Melhoria Contínua

As propostas de melhoria são normalmente associadas a:

- (1) Métodos pedagógicos: melhora a qualidade do processo de ensino, aumentando a satisfação de alunos e clientes. Permite implementação imediata;
- (2) Metodologia de ensino e avaliação: redistribuição da carga de trabalho por objetivos, adaptando-a à importância dada pelo cliente. Permite implementação imediata;
- (3) Conteúdos programáticos: melhora o progresso escolar, satisfação do aluno e docente e aquisição de conhecimento. Permite implementação imediata;
- (4) Recursos bibliográficos, informáticos e laboratoriais: melhora competências e satisfação do aluno e docente. Permite implementação imediata mas é necessário atender a razões económicas;
- (5) Plano curricular: adapta objetivos finais e seus pesos às necessidades externas. Necessita de seguir um processo burocrático e demorado, podendo necessitar de novo pedido de acreditação.

c. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO INTERNA

A tabela 4 permite visualizar o resultado do ciclo de avaliação interna, onde através de um código de cores se realçam as necessidades de melhoria. A cor vermelha indica fraca qualidade, ou no processo de ensino ou na transmissão de competências, a cor laranja indica qualidade mínima e a cor verde indica que se superaram as expectativas. Os níveis de ambição do comando a este respeito encontram-se vertidos na DSEN em vigor.

Necessidade de melhoria no plano curricular de Marinha										
	Conhecimentos comuns			Competências comuns			Conhecimentos específicos			Totais (horas)
	CN1	CN2	CN6	CP1	CP2	CP9	CNM1	CNM2	CNM4	
UC1	2	2		2						6
UC2						4	4	1	1	10
UC3			3							3
UC4		1			5					6
UC5			1			5				6
UC6				2				3		5
UC7			4	2	2	2				10
UC8									5	5
UC9						10				10
Totais (horas)	2	3	8	6	7	21	4	4	6	61
Peso do objetivo	3	5	14	10	11	35	6	6	10	100

Tabela 4. Exemplo de valorização das unidades curriculares

Com base na informação existente no SIGQEN, os coordenadores científicos identificam as áreas críticas que levaram à insatisfação em determinadas áreas, associadas à falta de recursos, incorretos métodos pedagógicos ou de ensino, excesso de carga programática face ao tempo disponibilizado para a unidade curricular, demasiado foco no ensino em detrimento da formação, incorreta preparação prévia ou mesmo a falta de experiência do docente.

Considerando que o índice i corresponde às 62 unidades curriculares do ciclo de estudos de Marinha, o índice t aos 19 objetivos finais do mesmo ciclo de estudos e que a cada ECTS correspondem 25 horas de trabalho do aluno, temos que:

$$\sum_{t=1}^{19} UC_i^t = ECTS_i * 25h, \forall i \in \{1, \dots, 62\} \quad (1)$$

Onde UC_i^t é o número de horas que na unidade curricular i é dedicado à transmissão do objetivo final t , seja ele competência transversal ou conhecimento.

A carga horária dedicada a cada objetivo, CH^t , dentro do ciclo de estudos é obtida por:

$$CH^t = \sum_{i=1}^{62} UC_i^t, \forall t \in \{1, \dots, 19\} \quad (2)$$

Considerando que SUC_i^t é o resultado da avaliação interna, resultante da opinião de alunos, docentes e resultados escolares, sobre cada objetivo t de cada unidade curricular i , temos que o valor de cada unidade curricular, VUC_i , é obtida por:

$$VUC_i = \sum_{t=1}^{19} UC_i^t * SUC_i^t \quad (3)$$

Onde o número de horas dedicado a cada objetivo influencia proporcionalmente o valor final da unidade curricular. Do mesmo modo, o valor da transmissão de cada objetivo final (conhecimento

ou competência transversal), $VOFI^t$, medida pela avaliação interna, decorre quer do funcionamento da unidade curricular quer do número de horas dedicado a cada objetivo.

$$VOFI^t = \sum_{i=1}^{62} UC_i^t * SUC_i^t \quad (4)$$

Da avaliação interna consegue-se assim obter quer a qualidade de cada unidade curricular quer a qualidade obtida na transmissão de cada objetivo final. É no entanto uma visão parcial, faltando-lhe a perspectiva quer do aluno graduado em funções quer do seu chefe direto, os quais detêm já informação necessária para poder avaliar quer a importância de cada objetivo no seu desempenho quer a qualidade da competência ou conhecimento recebido. Esta perspectiva será conseguida integrando a avaliação externa.

d. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO EXTERNA

Apesar de aos avaliadores externos não ser solicitada opinião sobre nenhuma unidade curricular, é sobre estas que se efetuam melhorias da qualidade do ensino. Da avaliação externa, serão obtidos dois conjuntos de variáveis uniformizadas, a satisfação com o objetivo final t , SOF_t e a importância dada ao mesmo objetivo t , POF_t . O valor do ciclo de estudos, VCE (ou curso, caso consideradas as ações de formação militar naval e estágios), a partir do somatório dos valores dos objetivos finais é dado por:

$$VCE = \sum_{t=1}^{19} SOF^t POF^t \text{ ou } VCE = \sum_{t=1}^{19} VOFE^t \quad (5)$$

Em que $VOFE^t$ é o valor agregado, medido externamente, dado ao objetivo final t . Obtém-se assim uma medida consolidada, integrando a importância dada ao objetivo e a qualidade com que é transmitido pelo Escola Naval.

Resultados do ciclo de avaliação externo, Marinha										
	Conhecimentos comuns			Competências comuns			Conhecimentos específicos			Totais (horas)
	CN1	CN2	CN3	CP1	CP2	CP3	CNM1	CNM2	CNM3	
UC1	2	2		2						6
UC2						4	4	1	1	10
UC3			3							3
UC4		1			5					6
UC5			1			5				6
UC6				2				3		5
UC7			4	2	2	2				10
UC8									5	5
UC9						10				10
Totais (horas)	2	3	8	6	7	21	4	4	6	61
Peso do objetivo	3	5	14	10	11	35	6	6	10	100
Importância do objetivo	11	10	11	9	12	9	10	8	20	100

Tabela 5. Exemplo de resultado da avaliação externa, com código de cores associado à satisfação

e. INTEGRAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

A integração das avaliações permite obter a necessidade de melhoria de cada componente de unidade curricular, $NMUC_i^t$.

$$NMUC_i^t = UC_i^t * (1 - SUC_i^t) * (1 - SOF^t) * POF^t \quad (6)$$

Havendo insatisfação externa com mais do que um objetivo final, será dada maior relevância ao objetivo de maior peso. Dentro das unidades curriculares responsáveis por esse objetivo, serão selecionadas para melhoria as que a ele dedicarem uma maior carga horária e tenham sido alvo de insatisfação tanto por parte dos alunos como por parte do docente.

A eficácia das medidas tomadas, quando incidindo sobre unidades curriculares do 1º ano letivo, demorará 5 anos a ser medida externamente.

4. CONSTRUÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS**a. QUESTÕES DIRETAS**

As questões apresentadas para medir o sucesso da Escola Naval dividem-se em dois grandes grupos, um formado por competências transversais a todas as áreas do saber, o segundo dirigido aos conhecimentos adquiridos. A cada questão direta está associada uma escala de 1 a 7, com critérios definidos para os valores 1 a 7. O valor 4 corresponde ao não sabe ou não tem base de observação suficiente. Não existem perguntas diretas sobre o desempenho de funções, como por exemplo o desempenho de oficial de quarto à ponte ou chefe de serviço, já que essas tarefas exigem normalmente um elevado número de competências e saberes.

b. TEXTO LIVRE

Os avaliadores, através da facilidade de texto livre, podem aconselhar o comando da Escola Naval relativamente a competências, conhecimentos ou conteúdos programáticos que estejam em falta, bem como descrever os cargos, funções e tarefas atribuídos ao oficial recém-formado.

Com base nesta opinião, poderão ser reformulados conteúdos ou considerados novos objetivos para os cursos.

c. PESOS DAS COMPETÊNCIAS E CONHECIMENTOS

Como ponto de partida, todas as competências e conhecimentos têm o mesmo peso na formação do oficial. Os avaliadores têm ao seu dispor a facilidade de atribuírem importâncias, ou pesos, às diversas questões, relatando assim o que para si é mais importante para o desempenho dos oficiais graduados. A cada peso está associado uma escala de 1 a 5, em que ao peso 1 corresponde a indicação de que a competência ou conhecimento tem uma importância no mínimo residual e ao peso 5 a indicação de que a competência ou conhecimento é fundamental para o desempenho como oficial.

5. DIVULGAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Os questionários serão enviados para o *e-mail* dos inquiridos, tendo como anexo o presente documento, sendo as respostas carregadas validadas e carregadas no repositório de dados da Escola Naval, da responsabilidade do Gabinete de Qualidade e Avaliação.

Anualmente, com uma semana de antecedência relativamente ao lançamento dos questionários, será proposta uma reunião na Escola Naval, com todos os interessados, para esclarecimento de dúvidas relativamente aos critérios usados, utilização dos dados obtidos e medidas de eficácia implementadas.

Apêndice 3.1**QUESTIONÁRIO PARA COMANDANTES, DIRETORES E CHEFES**

1. O presente questionário não tem como objetivo avaliar o militar, servindo apenas para efeitos de melhoria do ensino na Escola Naval e processos associados.

O questionário é anônimo sendo recolhidos os seguintes dados:

- a. Data de obtenção do grau de mestre do avaliado;
- b. Data da elaboração do questionário;
- c. Tipologia da unidade onde o avaliado presta serviço;
- d. Quadro e especialidade do avaliado;
- e. Avaliação das questões 1 a 19;
- f. Peso das questões 1 a 19;
- g. Texto das questões 20 a 22.

2. Grupo de perguntas associado a competências transversais obrigatórias por lei, designadamente o Regime de graus académicos do ensino superior (GADES) e de uso comum no ensino superior. Escala 1 a 7.

Questão	Justificação
Q1. Investigação autónoma.	Competência obrigatória pelo GADES e considerada pelo RAM nas aptidões de trabalho intelectual, iniciativa e eficácia. O avaliado deve demonstrar competências que lhe permitam uma aprendizagem e obtenção de resultados, de forma auto-orientada ou autónoma.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado é indolente, reclamando falta de formação adequada, não tendo interesse ou método a estudar problemas que se lhe deparem nem a aprofundar ou consolidar conhecimentos. 7-O avaliado procura e recolhe de forma metódica e autónoma o material necessário para estudo, conseguindo excelentes resultados sempre que posto perante um desafio.
Q2. Análise e síntese.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista nas aptidões de senso comum, análise crítica, iniciativa e eficácia. O avaliado deve demonstrar ser capaz de lidar com questões complexas e resumí-las de forma completa, desenvolver juízos em situações de informação limitada ou incompleta e ser conciso na transmissão de conclusões.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela incapacidade de análise e síntese, sendo frequentemente ineficaz na resolução de situações complexas e nunca sendo conciso na transmissão de conclusões. 7-O avaliado consegue de forma inovadora, rápida e eficaz identificar as ações fundamentais para resolver desafios.
Q3. Comunicação e discussão de resultados.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista na aptidão de facilidade de expressão. O avaliado deve ser capaz de comunicar as suas conclusões, bem como conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, a especialistas ou a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades, por escrito e oralmente.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado é incapaz de preparar e levar a cabo briefings, mesmo os mais simples. 7-Em qualquer área científica ou operacional, a audiência fica completamente esclarecida sobre as conclusões e raciocínios apresentados pelo avaliado.

Q4. Resolução de problemas multidisciplinares.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista na aptidão de capacidade de adaptação. O avaliado deve demonstrar capacidade de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não consegue resolver qualquer problema que lhe seja colocado. 7-O avaliado revela conhecimentos multidisciplinares, aplicando-os com sucesso na resolução de problemas.
Q5. Aplicação prática de conhecimentos.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista nas aptidões de capacidade de adaptação e análise crítica. O avaliado deve demonstrar capacidade de aplicação de conhecimentos teóricos, independentemente da área científica.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não tem qualquer capacidade de aplicar o conhecimento adquirido, independentemente de o possuir. 7-O avaliado aplica de forma adequada os seus conhecimentos teóricos.
Q6. Computação.	Competência associada à capacidade de utilizar facilidades informáticas para a gestão das tarefas atribuídas. Contempla o desenvolvimento e utilização multidisciplinar de folhas de cálculo, elaboração de estatísticas para apoio à decisão, recolha de informação para criação de conhecimento. Não se está a medir a utilização do computador para aceder às redes sociais ou para lazer.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado ignora as potencialidades dos computadores na gestão das suas tarefas. 7-O avaliado recorre com sucesso às facilidades informáticas, conseguindo assim melhorar a eficácia e eficiência do seu rendimento.

3. Grupo de perguntas associado a competências transversais específicas, não exigida pelo GADES mas relevantes para as funções de oficial. Escala 1 a 7.

Questão	Justificação
Q7. Liderança de equipas.	Competência prevista nas aptidões de capacidade de organização, sentido das responsabilidades, aptidão para conduzir homens e qualidades pedagógicas. As equipas conduzidas pelo avaliado são devidamente orientadas para o sucesso, conseguindo ainda valorizar os elementos das mesmas, independentemente dos objetivos, que podem ser a condução de uma equipa numa tarefa simples ou na investigação de soluções para problemas complexos.
	CRITÉRIOS 1-As equipas lideradas não atingem sucesso nem os elementos se valorizam. 7-as equipas lideradas conseguem atingir sistematicamente o sucesso, conseguindo ainda uma grande valorização dos seus elementos.
Q8. Trabalho de equipa.	Competência prevista nas aptidões de sociabilidade, espírito de cooperação e sentido da disciplina. O avaliado deve demonstrar capacidade para se integrar em equipas de trabalho, criando um espírito de entajuda ao nível dos camaradas e das chefias, garantindo a devida orientação para o sucesso. Não se está a medir a extroversão do avaliado mas apenas o seu contributo positivo para o sucesso das equipas que integra, independentemente dos objetivos.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado é um elemento estranho na equipa ou não contribui para o sucesso da mesma, distraíndo-a dos seus objetivos. 7-O sucesso das equipas depende em grande medida do trabalho do avaliado.
Q9. Trabalho individual.	Competência prevista nas aptidões de determinação e autodomínio. O avaliado deve demonstrar determinação na realização de tarefas de dificuldades variadas, natureza multidisciplinar, mantendo o autodomínio.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado deixa-se abater facilmente ou reage exageradamente ao deparar-se com

	<p>qualquer dificuldade.</p> <p>7-O avaliado ultrapassa facilmente os obstáculos, mantendo sempre a calma e lucidez necessárias para atingir o sucesso em situações complexas e inesperadas, mesmo aquelas onde existe risco de danos pessoais ou materiais.</p>
--	--

4. Grupo de perguntas associadas ao conhecimento comum para todas as classes de oficial de mestrado integrado. Escala 1 a 7.

Questão	Justificação
Q10. Instrução de processos	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para instrução de processos.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O avaliado desconhece os procedimentos.</p> <p>7-O avaliado tem completo conhecimento dos procedimentos.</p>
Q11. Conhecimento da organização	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos sobre regulamentos de funcionamento e sobre a organização da Marinha, da Defesa Nacional e das Alianças.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O avaliado demonstra um desconhecimento absoluto sobre a organização.</p> <p>7-O avaliado possui excelentes conhecimentos sobre a organização.</p>
Q12. Conhecimento do Regulamento de Disciplina Militar (RDM)	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos de RDM.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O avaliado desconhece o RDM.</p> <p>7-O avaliado tem completo conhecimento sobre o RDM.</p>
Q13. Ser militar	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos sobre armamento portátil, manobra e planeamento de cerimónias militares, desafios colocados aos militares e cultura militar.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O avaliado desconhece por completo quer o armamento portátil quer os métodos e procedimentos inerentes às cerimónias militares.</p> <p>7-O avaliado tem completo conhecimento sobre o manejar armamento e os métodos e procedimentos inerentes à preparação e condução de cerimónias militares.</p>
Q14. Ser marinheiro	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos sobre navios e embarcações. Procedimentos em caso de enjoo, deslocação a bordo com más condições atmosféricas, movimentação a bordo de embarcações, nomenclatura, regras de higiene e segurança e desafios enquanto marinheiro, incluindo cultura naval.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O avaliado desconhece a vida de bordo.</p> <p>7-O avaliado demonstra ter amplos conhecimentos sobre a particularidade da vida embarcado.</p>
Q15. Oficial de quarto à ponte (exceto curso de Fuzileiro)	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos necessários para exercer a tarefa de oficial de quarto à ponte. Não se incluem as tarefas inerentes ao chefe do serviço de navegação. Não se pretende medir o desempenho mas apenas o nível de conhecimentos apresentado, a nível de regras, segurança da navegação, utilização segura de sensores, criação de informação a partir dos dados recolhidos por sensores e equipa, controlo da fadiga da equipa, manobra e estabilidade, condução de equipas, comunicações, aproximação a navios, relatos e registos.</p> <p>CRITÉRIOS</p> <p>1-O avaliado não possui conhecimentos na área.</p> <p>7-O avaliado demonstrou possuir excelentes conhecimentos na área.</p>

5. Grupo de perguntas associadas aos conhecimentos específicos da classe. Escala 1 a 7.

a. Marinha

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	<p>O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer os cargos, funções e tarefas inerentes ao chefe de serviço de navegação, serviços gerais, comunicações,</p>

	artilharia e armas submarinas bem como para a gestão de pessoal, material e cantina em unidades navais sem oficiais especializados ou oficiais de outras classes.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela desconhecimento absoluto sobre as funções de chefe de serviço ou gestão. 7-O avaliado revela amplos conhecimentos sobre as funções de chefe de serviço ou gestão.
Q17. Missões de interesse público e segurança	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos sobre o planeamento, condução coordenação e análise de operações isoladas ou coordenadas de busca e salvamento, controlo da navegação, fiscalização marítima, exercício da soberania, combate à poluição, repressão do contrabando, pirataria, tráfico, terrorismo e representação.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela graves lacunas do conhecimento. 7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre todas as fases das missões de interesse público e segurança.
Q18. Missões de defesa nacional	O avaliado deve demonstrar conhecimento sobre a condução de operações militares navais de baixa complexidade, anti-aéreas, de superfície, anti-submarinas, anti-mergulhadores, incluindo as fases de planeamento, montagem, operação e desmontagem, bem como o planeamento e estabelecimento de um plano de comunicações simples.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimentos sobre operações militares navais. 7-O avaliado possui amplos conhecimentos sobre operações militares navais.
Q19. Comando	O avaliado deve demonstrar conhecimento sobre cadeias e formas de comando, sistemas de apoio à decisão táticos e operacionais para o desempenho da missão, gestão de sistemas de conhecimento situacional marítimo, condução de operações, controlo tático de unidades navais e de fuzileiros, necessidades da comunicação descendente, relações protocolares, relações com a imprensa.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimento na área. 7-O avaliado possui excelentes conhecimentos na área.

b. Engenheiro Naval ramo Mecânica

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer os cargos, funções e tarefas inerentes ao chefe de serviço mecânica, limitação de avarias, eletrotecnia e gestão do material.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela desconhecimento absoluto sobre as funções de chefe de serviço ou gestão. 7-O avaliado revela amplos conhecimentos sobre as funções de chefe de serviço ou gestão.
Q17. Gestão de Sistemas de Propulsão	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos específicos sobre planeamento, conceção, produção, controlo, funcionamento e manutenção dos Sistemas de Propulsão.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela graves lacunas do conhecimento. 7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre todas as componentes do conhecimento específico dos diversos equipamentos que integram os Sistemas da Propulsão.
Q18. Gestão de Sistemas Auxiliares	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos específicos sobre planeamento, conceção, produção, controlo, funcionamento e manutenção dos Sistemas Auxiliares.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela graves lacunas do conhecimento.

	7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre todas as componentes do conhecimento específico dos diversos equipamentos que integram os Sistemas Auxiliares.
Q19. Gestão de Sistemas Produção e Distribuição de Energia	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos específicos sobre planeamento, conceção, produção, controlo, funcionamento e manutenção dos Sistemas de Produção e Distribuição de Energia.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela graves lacunas do conhecimento. 7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre todas as componentes do conhecimento específico dos diversos equipamentos que integram os Sistemas de Produção e Distribuição de Energia.

c. Engenheiro Naval ramo Armas e Electrónica

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer os cargos, funções e tarefas inerentes ao chefe de serviço de armas e electrónica e gestão material.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela desconhecimento absoluto sobre as funções de chefe de serviço ou gestão. 7-O avaliado revela amplos conhecimentos sobre as funções de chefe de serviço ou gestão.
Q17. Gestão de Sistemas de Armas e Sensores	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos sobre o funcionamento e integração dos sistemas de armas. Deve também ter conhecimentos sobre o manuseamento e armazenamento de explosivos a bordo. Deve também ter conhecimento sobre o funcionamento de radar navegação, de tiro, de aviso combinado e aviso aéreo.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela graves lacunas do conhecimento. 7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre os diversos equipamentos que integram os sistemas de armas e sensores.
Q18. Gestão de Sistemas de Comunicações Internas	O avaliado deve demonstrar conhecimentos técnicos sobre o funcionamento dos sistemas automáticos de comunicações (SICAs), de processamento e transmissão de dados.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimentos sobre funcionamento dos sistemas de processamento e transmissão de dados e voz. 7-O avaliado possui amplos conhecimentos sobre o funcionamento dos SICA, excluindo o processo de configuração e parametrização.
Q19. Gestão de Sistemas de Comunicações Externas	O avaliado deve demonstrar conhecimento sobre propagação e radiação de ondas electromagnéticas e o modo de emprego de diversos tipos de antenas face à banda de frequências usadas. Deve também ter conhecimento sobre o funcionamento de sistemas de comunicações
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimento na área. 7-O avaliado possui excelentes conhecimentos na área.

d. Fuzileiro

Questão	Justificação
Q16. Oficial de estado-maior	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos sobre o planeamento operacional no âmbito do trabalho do estado-Maior de uma força de fuzileiros; utilização dos sistemas sob sua responsabilidade na função de chefe ou adjunto do chefe de secção de estado-maior
	CRITÉRIOS 1-O avaliado revela graves lacunas do conhecimento nas áreas.

	7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre as áreas.
Q17. Comando de unidades e forças de fuzileiros e de desembarque	O avaliado deve demonstrar conhecimento sobre cadeias e formas de comando; coordenar operações de botes em função do seu emprego tático ao nível do seu escalão de comando; coordenar a utilização e a manutenção do armamento atribuído ao seu pelotão; coordenar o emprego tático das secções de atiradores de acordo com as táticas, técnicas e procedimentos relativos às operações terrestres e anfíbias; coordenar o emprego tático das armas de apoio em operações terrestres e anfíbias; planejar e conduzir ações de reconhecimento no seu âmbito para a recolha de informação, iluminação e eliminação de alvos; planejar e coordenar o emprego das secções de Polícia Naval de acordo com as respetivas normas de atuação; dirigir um grupo de apoio de serviços em combate no âmbito da logística das operações anfíbias e terrestres.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimento nas áreas. 7-O avaliado possui excelentes conhecimentos nas áreas.

e. Administração Naval

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço a bordo	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer funções e tarefas inerentes ao cargo de chefe do serviço de abastecimento. CRITÉRIOS 1 - O avaliado revela desconhecimento absoluto sobre as funções e tarefas do cargo de chefe do serviço de abastecimento. 7 - O avaliado revela amplos conhecimentos sobre as funções e tarefas do cargo de chefe do serviço de abastecimento.
Q17. Funções financeiras	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para o desempenho de funções no âmbito da gestão financeira de bordo. CRITÉRIOS 1 - O avaliado não possui conhecimento na área financeira. 7 - O avaliado possui excelentes conhecimentos na área financeira.
Q18. Funções logísticas	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para o desempenho de funções no âmbito da logística de bordo. CRITÉRIOS 1 - O avaliado não possui conhecimento na área logística. 7 - O avaliado possui excelentes conhecimentos na área logística.

6. Opinião em texto livre

Q20. Texto livre. Melhorar o conjunto de competências e conhecimentos adquiridos.	Referir competências ou conhecimentos que na sua opinião deveriam ser transmitidos pela Escola Naval.
Q21. Texto livre. Melhorar individualmente competências e conhecimentos adquiridos.	Referir conhecimentos específicos em falta, dentro dos grupos de conhecimentos já estabelecidos.
Q22. Texto livre. Melhoria de conteúdos programáticos.	Descreva os cargos, funções e tarefas que atribui atualmente ao avaliado.

7. Pesos por questão 1 a 19.

- 1-A competência ou conhecimento tem uma importância residual para o desempenho como oficial.
- 2-A competência ou conhecimento tem pouco uso na unidade.
- 3-Não se dispõe de informação para atribuição de peso.
- 4-A competência ou conhecimento é importante para a maioria das funções desempenhadas.
- 5-A competência ou conhecimento é fundamental para o desempenho como oficial em todas as funções.

Apêndice 3.2

QUESTIONÁRIO PARA OFICIAIS RECÉM-FORMADOS

1. O presente questionário não tem como objetivo a autoavaliação o militar, servindo apenas para efeitos de melhoria do ensino na Escola Naval e processos associados.

O questionário é anônimo sendo recolhidos os seguintes dados:

- a. Data de obtenção do grau de mestre;
- b. Data da elaboração do questionário;
- c. Tipologia da unidade onde presta serviço;
- d. Quadro e especialidade;
- e. Avaliação das questões 1 a 19;
- f. Peso das questões 1 a 19;
- g. Texto das questões 20 a 22.

2. Grupo de perguntas associado a competências transversais obrigatórias por lei, designadamente o Regime de graus académicos do ensino superior (GADES) e de uso comum no ensino superior. Escala 1 a 7.

Questão	Justificação
Q1. Investigação autónoma.	Competência obrigatória pelo GADES e considerada pelo RAM nas aptidões de trabalho intelectual, iniciativa e eficácia. O oficial deve demonstrar competências que lhe permitam uma aprendizagem e obtenção de resultados, de forma auto-orientada ou autónoma.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu nem métodos de estudo nem capacidade de aprofundar conhecimentos de forma autónoma. 7-Consegue procurar e recolher de forma metódica e autónoma o material necessário para estudo, conseguindo excelentes resultados sempre que posto perante um desafio.
Q2. Análise e síntese.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista nas aptidões de senso comum, análise crítica, iniciativa e eficácia. O oficial deve demonstrar ser capaz de lidar com questões complexas e resumi-las de forma completa, desenvolver juízos em situações de informação limitada ou incompleta e ser conciso na transmissão de conclusões.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu capacidades de análise e síntese. 7-Consegue de forma inovadora, rápida e eficaz identificar as ações fundamentais para resolver desafios.
Q3. Comunicação e discussão de resultados.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista na aptidão de facilidade de expressão. O oficial deve ser capaz de comunicar as suas conclusões, bem como conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, a especialistas ou a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades, por escrito e oralmente.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu capacidades de comunicação e discussão de resultados. 7-Consegue esclarecer qualquer audiência, independentemente da área versada, relativamente a trabalhos e raciocínios desenvolvidos.
Q4. Resolução de problemas multidisciplinares.	Competência obrigatória pelo GADES e prevista na aptidão de capacidade de adaptação. O oficial deve demonstrar capacidade de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares.

	<p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Não adquiriu capacidades de resolução de problemas.</p> <p>7-Consegue resolver problemas complexos envolvendo simultaneamente várias áreas do saber.</p>
Q5. Aplicação prática de conhecimentos.	<p>Competência obrigatória pelo GADES e prevista nas aptidões de capacidade de adaptação e análise crítica.</p> <p>O oficial deve demonstrar capacidade de aplicação de conhecimentos teóricos, independentemente da área científica.</p>
	<p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Não adquiriu qualquer capacidade de aplicar em situações práticas os conhecimentos teóricos recebidos.</p> <p>7-Consegue aplicar de forma adequada os seus conhecimentos teóricos.</p>
Q6. Computação.	<p>Competência associada à capacidade de utilizar facilidades informáticas para a gestão das tarefas atribuídas. Contempla o desenvolvimento e utilização multidisciplinar de folhas de cálculo, elaboração de estatísticas para apoio à decisão, recolha de informação para criação de conhecimento. Não se está a medir a utilização do computador para aceder às redes sociais ou para lazer.</p>
	<p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Não adquiriu qualquer capacidade de uso de facilidades informáticas em auxílio das tarefas atribuídas.</p> <p>7-Recorre com sucesso às facilidades informáticas, conseguindo assim melhorar a eficácia e eficiência do seu rendimento.</p>

3. Grupo de perguntas associado a competências transversais específicas, não exigida pelo GADES mas relevantes para as funções de oficial. Escala 1 a 7.

Questão	Justificação
Q7. Liderança de equipas.	<p>Competência prevista nas aptidões de capacidade de organização, sentido das responsabilidades, aptidão para conduzir homens e qualidades pedagógicas.</p> <p>As equipas conduzidas pelo oficial são devidamente orientadas para o sucesso, conseguindo ainda valorizar os elementos das mesmas, independentemente dos objetivos, que podem ser a condução de uma equipa numa tarefa simples ou na investigação de soluções para problemas complexos.</p>
	<p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Não adquiriu capacidade de levar as suas equipas a terem sucesso.</p> <p>7-Consegue liderar equipas de sucesso, garantindo ainda a valorização dos seus elementos.</p>
Q8. Trabalho de equipa.	<p>Competência prevista nas aptidões de sociabilidade, espírito de cooperação e sentido da disciplina.</p> <p>O oficial deve demonstrar capacidade para se integrar em equipas de trabalho, criando um espírito de entajuda ao nível dos camaradas e das chefias, garantindo a devida orientação para o sucesso. Não se está a medir a extroversão mas apenas o contributo positivo do oficial para o sucesso das equipas que integra, independentemente dos objetivos.</p>
	<p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Não adquiriu capacidade de integração positiva numa equipa orientada para uma tarefa.</p> <p>7-Consegue apoiar de forma eficaz quer os restantes elementos da equipa quer a chefia na obtenção do sucesso, independentemente da tarefa atribuída.</p>
Q9. Trabalho individual.	<p>Competência prevista nas aptidões de determinação e autodomínio.</p> <p>O oficial deve demonstrar determinação na realização de tarefas de dificuldades variadas, natureza multidisciplinar, mantendo o autodomínio.</p>
	<p>CRITÉRIOS</p> <p>1-Não adquiriu capacidade de manter o autodomínio em situações complexas e inesperadas, nem métodos de ultrapassar dificuldades.</p> <p>7-Consegue manter-se determinado na obtenção dos objetivos definidos, mantendo sempre um completo autodomínio mesmo em situações complexas e inesperadas,</p>

	mesmo aquelas onde existe risco de danos pessoais ou materiais.
--	---

4. Grupo de perguntas associadas ao conhecimento comum para todas as classes de oficial de mestrado integrado. Escala 1 a 7.

Questão	Justificação
Q10. Instrução de processos	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos para instrução de processos.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu qualquer conhecimento na área. 7-Os conhecimentos adquiridos permitiram o desempenho com sucesso das tarefas atribuídas nesta área.
Q11. Conhecimento da organização	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos sobre regulamentos de funcionamento e sobre a organização da Marinha, da Defesa Nacional e das alianças.
	CRITÉRIOS 1- Não adquiriu qualquer conhecimento na área. 7-Detenho um vasto conjunto de conhecimentos na área.
Q12. Conhecimento do Regulamento de Disciplina Militar (RDM)	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos de RDM.
	CRITÉRIOS 1- Não adquiriu qualquer conhecimento na área. 7-Detenho completo conhecimento do RDM.
Q13. Ser militar	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos sobre armamento portátil, manobra e planeamento de cerimónias militares, desafios colocados aos militares e cultura militar.
	CRITÉRIOS 1- Não adquiriu qualquer conhecimento na área. 7-Domina o manuseamento de armamento portátil e consegue planear e conduzir cerimónias militares.
Q14. Ser marinheiro	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos sobre navios e embarcações. Procedimentos em caso de enjoo, deslocação a bordo com más condições atmosféricas, movimentação a bordo de embarcações, nomenclatura, regras de higiene e segurança e desafios enquanto marinheiro, incluindo cultura naval.
	CRITÉRIOS 1-Não se encontra adaptado à vida a bordo. 7-Encontra-se perfeitamente adaptado à vida e regras do navio.
Q15. Oficial de quarto à ponte (exceto curso de Fuzileiro)	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos necessários para exercer a tarefa de oficial de quarto à ponte. Não se incluem as tarefas inerentes ao chefe do serviço de navegação. Não se pretende medir o desempenho mas apenas o nível de conhecimentos apresentado, a nível de regras, segurança da navegação, utilização segura de sensores, criação de informação a partir dos dados recolhidos por sensores e equipa, controlo da fadiga da equipa, manobra e estabilidade, condução de equipas, comunicações, aproximação a navios, relatos e registos.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu conhecimentos na área. 7-Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para exercer a função de oficial de quarto à ponte e tarefas associadas.

5. Grupo de perguntas associadas aos conhecimentos específicos da classe. Escala 1 a 7.
a. Marinha

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer os cargos, funções e tarefas inerentes ao chefe de serviço de navegação, serviços gerais, comunicações, artilharia e armas submarinas bem como para a gestão de pessoal, material e cantina em unidades navais sem oficiais especializados ou oficiais de outras classes.
	CRITÉRIOS

	1-Não adquiriu qualquer conhecimento sobre a chefia de serviços. 7-Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para exercer o cargo de chefe de qualquer um dos serviços onde foi colocado.
Q17. Missões de interesse público e segurança	O oficial deve demonstrar possuir conhecimentos sobre o planeamento, condução coordenação e análise de operações isoladas ou coordenadas de busca e salvamento, controlo da navegação, fiscalização marítima, exercício da soberania, combate à poluição, repressão do contrabando, pirataria, tráfico, terrorismo e representação.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu qualquer conhecimento sobre missões de interesse público e segurança. 7- Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para planear, conduzir e apoiar o comando sobre missões de interesse público e segurança.
Q18. Missões de defesa nacional	O oficial deve demonstrar conhecimento sobre a condução de operações militares navais de baixa complexidade, antiaéreas, de superfície, antissubmarinas, anti mergulhadores, incluindo as fases de planeamento, montagem, operação e desmontagem, bem como o planeamento e estabelecimento de um plano de comunicações simples.
	CRITÉRIOS 1- Não adquiriu qualquer conhecimento sobre missões de defesa nacional. 7- Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para planear, conduzir e apoiar o comando sobre missões de defesa nacional.
Q19. Comando	O oficial deve demonstrar conhecimento sobre cadeias e formas de comando, sistemas de apoio à decisão táticos e operacionais para o desempenho da missão, gestão de sistemas de conhecimento situacional marítimo, condução de operações, controlo tático de unidades navais e de fuzileiros, necessidades da comunicação descendente, relações protocolares, relações com a imprensa.
	CRITÉRIOS 1- Não adquiriu qualquer conhecimento sobre o cargo de comando. 7- Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para comandar.

b. Engenheiro Naval ramo Mecânica

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer os cargos, funções e tarefas inerentes ao chefe de serviço mecânica, limitação de avarias, eletrotecnia e gestão do material.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu conhecimentos para exercer funções de chefe de serviço ou gestão. 7-Adquiriu todos os conhecimentos necessários sobre as funções de chefe de serviço ou gestão.
Q17. Gestão de Sistemas de Propulsão	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos específicos sobre planeamento, conceção, produção, controlo, funcionamento e manutenção dos Sistemas de Propulsão.
	CRITÉRIOS 1-Não adquiriu conhecimentos na área. 7-Adquiriu um completo conhecimento sobre os Sistemas da Propulsão.
Q18. Gestão de Sistemas Auxiliares	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos específicos sobre planeamento, conceção, produção, controlo, funcionamento e manutenção dos Sistemas Auxiliares.
	CRITÉRIOS 1- Não adquiriu conhecimentos na área. 7- Adquiriu um completo conhecimento sobre os Sistemas Auxiliares.
Q19. Gestão de Sistemas Produção e Distribuição de Energia	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos específicos sobre planeamento, conceção, produção, controlo, funcionamento e manutenção dos Sistemas de Produção e Distribuição de Energia.
	CRITÉRIOS

	1- Não adquiriu conhecimentos na área. 7- Adquiriu todos os conhecimentos necessários sobre os Sistemas de Produção e Distribuição de Energia.
--	---

c. Engenheiro Naval ramo Armas e Eletrónica

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos para exercer os cargos, funções e tarefas inerentes ao chefe de serviço de armas e electrónica e gestão material. CRITÉRIOS 1- Não adquiriu conhecimentos na área. 7-O avaliado revela amplos conhecimentos sobre as funções de chefe de serviço ou gestão.
Q17. Gestão de Sistemas de Armas e Sensores	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos técnicos sobre o funcionamento e integração dos sistemas de armas. Deve também ter conhecimentos sobre o manuseamento e armazenamento de explosivos a bordo. Deve também ter conhecimento sobre o funcionamento de radar navegação, de tiro, de aviso combinado e aviso aéreo. CRITÉRIOS 1- Não adquiriu conhecimentos na área. 7- Adquiriu todos os conhecimentos necessários sobre os sistemas de armas e sensores.
Q18. Gestão de Sistemas de Comunicações Internas	O avaliado deve demonstrar conhecimentos técnicos sobre o funcionamento dos sistemas automáticos de comunicações (SICAs), de processamento e transmissão de dados. CRITÉRIOS 1- Não adquiriu conhecimentos na área. 7- Adquiriu todos os conhecimentos necessários sobre o funcionamento dos SICA, excluindo o processo de configuração e parametrização.
Q19. Gestão de Sistemas de Comunicações Externas	O avaliado deve demonstrar conhecimento sobre propagação e radiação de ondas electromagnéticas e o modo de emprego de diversos tipos de antenas face à banda de frequências usadas. Deve também ter conhecimento sobre o funcionamento de sistemas de comunicações CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimento na área. 7-O avaliado possui excelentes conhecimentos na área.

d. Fuzileiro

Questão	Justificação
Q16. Oficial de estado-maior	O avaliado deve demonstrar possuir conhecimentos sobre o planeamento operacional no âmbito do trabalho do estado-Maior de uma força de fuzileiros; utilização dos sistemas sob sua responsabilidade na função de chefe ou adjunto do chefe de secção de estado-maior CRITÉRIOS 1- Não adquiriu conhecimentos na área. 7-O avaliado revela um completo conhecimento sobre as áreas.
Q17. Comando de unidades e forças de fuzileiros e de desembarque	O avaliado deve demonstrar conhecimento sobre cadeias e formas de comando; coordenar operações de botes em função do seu emprego tático ao nível do seu escalão de comando; coordenar a utilização e a manutenção do armamento atribuído ao seu pelotão; coordenar o emprego tático das secções de atiradores de acordo com as táticas, técnicas e procedimentos relativos às operações terrestres e anfíbias; coordenar o emprego tático das armas de apoio em operações terrestres e anfíbias; planear e conduzir ações de reconhecimento no seu âmbito para a recolha de informação, iluminação e eliminação de alvos; planear e coordenar o emprego das secções de Polícia Naval de acordo com as respetivas normas de atuação; dirigir um

	grupo de apoio de serviços em combate no âmbito da logística das operações anfíbias e terrestres.
	CRITÉRIOS 1-O avaliado não possui conhecimento nas áreas. 7-O avaliado possui excelentes conhecimentos nas áreas.

e. Administração Naval

Questão	Justificação
Q16. Chefe de serviço	O oficial possui conhecimentos para exercer funções e tarefas inerentes ao cargo de chefe do serviço de abastecimento. CRITÉRIOS 1 - Não adquiriu conhecimentos na área. 7 - Adquiriu todos os conhecimentos necessários sobre o cargo de chefe do serviço de abastecimento.
Q17. Funções financeiras	O oficial possui conhecimentos para o desempenho de funções no âmbito gestão financeira de bordo. CRITÉRIOS 1 - Não adquiriu conhecimentos na área. 7 - Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para o desempenho de funções no âmbito gestão financeira de bordo.
Q18. Funções logísticas	O oficial possui conhecimento para o desempenho de funções no âmbito da logística de bordo. CRITÉRIOS 1 - Não adquiriu conhecimentos na área. 7 - Encontra-se dotado de todos os conhecimentos necessários para desempenho de funções no âmbito da logística de bordo.

6. Opinião em texto livre

Q20. Texto livre. Melhorar o conjunto de competências e conhecimentos adquiridos.	Referir competências ou conhecimentos que na sua opinião deveriam ser transmitidos pela Escola Naval.
Q21. Texto livre. Melhorar individualmente competências e conhecimentos adquiridos.	Referir conhecimentos específicos em falta, dentro dos grupos de conhecimentos já estabelecidos.
Q22. Texto livre. Melhoria de conteúdos programáticos.	Descreva os cargos, funções e tarefas que desempenhou desde a formação.

7. Pesos por questão 1 a 19.

- 1-A competência ou conhecimento teve uma importância residual para o seu desempenho como oficial.
- 2-A competência ou conhecimento teve pouco uso na sua unidade atual.
- 3-Não se dispõe de informação para atribuição de peso.
- 4-A competência ou conhecimento é importante para a maioria das funções que desempenhou.
- 5-A competência ou conhecimento é fundamental para o desempenho como oficial em todas as funções.