



ESCOLA NAVAL

ta tante de biẽ-faire



António Pedro Padilha Pina Lopes Ferreira

*Utilização do Simulador de Navegação na formação académica e
profissional*

*Linhas de ação para melhorar a formação dos cadetes da Escola Naval para o
desempenho de funções como Oficial de Quarto à Ponte*

**Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares
Navais, na especialidade de Marinha**



Alfeite

2017



ESCOLA NAVAL

talant de biefaire



António Pedro Padilha Pina Lopes Ferreira

*Utilização do Simulador de Navegação na formação académica e profissional
Linhas de ação para melhorar a formação dos cadetes da Escola Naval para o desempenho
de funções como Oficial de Quarto à Ponte*

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade
de Marinha

Orientação de: Primeiro-tenente Isabel Gonçalves Bué

Coorientação de: Capitão-de-fragata Fernando Custódio Lopes

O Aluno Mestrando

A Orientadora



Epígrafe

“A vida é uma peça de teatro que não permite ensaios. Por isso, cante, chore, dance, ria e viva intensamente, antes que a cortina se feche e a peça termine sem aplausos”.

(Chaplin)



Dedicatória

Aos meus pais por toda a dedicação na minha educação e formação e por serem responsáveis pela pessoa que sou hoje.

À minha família e amigos, por todo o incondicional apoio que considero ter sido essencial durante todo o meu percurso na Escola Naval.



Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu agradecimento a todos os que me ajudaram, encorajaram e contribuíram para a realização da minha dissertação de mestrado:

À minha Orientadora Primeiro-tenente (1TEN) Isabel Bué, pelos conhecimentos transmitidos, apoio e dedicação demonstrados ao longo de todo o processo de elaboração da minha dissertação de mestrado.

Ao meu Coorientador Capitão-de-mar-e-guerra (CMG) Custódio Lopes, pela coordenação e aconselhamento em momentos críticos por que passei durante a fase inicial do estudo da minha dissertação.

Aos Sr. Professor Frade, Capitão da Marinha Mercante e professor adjunto na Escola Náutica Infante D. Henrique (ENIDH), CMG Costa Canas, CMG Mónica de Oliveira, Capitão-de-fragata (CFR) Ferreira da Silva, CFR Santos Teles e 1TEN Meixedo Venâncio por toda a disponibilidade e apoio disponibilizados.

Ao Centro de Investigação Naval (CINAV) pela disponibilização dos meios necessários para o desenvolvimento de trabalhos de investigação científica e sua apresentação numa Conferência no estrangeiro.

A todos os meus camaradas, cadetes e aspirantes, e todos os formadores do Simulador de Navegação, Radar e Manobra (SIMNAV), pela disponibilidade para responderem a questionários, elementos esses cruciais na minha investigação.

Aos meus camaradas, em particular, Cadete (CAD) Silva Delaunay e CAD Figueiredo Brardo e aos meus amigos João Reis, Carlos Silva, Beatriz Gomes e João Machado pela ajuda que me deram durante a escrita deste trabalho.



Resumo

Decorrente do objetivo primordial deste trabalho, o de demonstrar a possibilidade da utilização do Simulador de Navegação como ferramenta na formação académica e profissional na Escola Naval, serão propostas linhas de ação que permitam maximizar a formação e o treino dos cadetes e aspirantes, os quais irão desempenhar funções como Oficiais de Quarto à Ponte a bordo das Unidades Navais da Marinha Portuguesa.

Da revisão da literatura efetuada salienta-se a forma como alguns modelos de treino de equipas analisados se podem aplicar em ambientes simulados, bem como as mais-valias daí resultantes, nomeadamente na aquisição e gestão das competências transversais e específicas. Foi dado um especial ênfase à doutrina em vigor nesta área, especialmente na preconizada nas normas e instruções da Organização Marítima Internacional, bem como na Marinha Portuguesa, tendo em conta que a principal missão da Escola Naval é formar os futuros oficiais conferindo-lhes as competências necessárias ao cumprimento das missões da Marinha.

Por forma a validar, sustentar e auxiliar na prossecução dos objetivos desta investigação, foi realizado um questionário aos alunos e formadores que utilizaram o Simulador de Navegação, assim como entrevistas a antigos formadores e a professores da Escola Náutica Infante D. Henrique. A análise decorrente dos resultados estatísticos dos questionários, bem como do tratamento das entrevistas, permitiu a formulação de algumas linhas de ação, encontrando-se em consonância com a base conceptual da problemática em estudo.

As linhas de ação e recomendações propostas permitem maximizar a utilização do Simulador de Navegação como complemento à formação académica dos alunos da Escola Naval, tendo em vista o desempenho de funções como Oficiais de Quarto à Ponte a bordo dos navios da esquadra.

Palavras-chave: Competências, Escola Naval, formação, Simulador de Navegação, treino.



Abstract

Due to the prime objective of this work, to demonstrate the possibility of using the Navigational Simulator as a tool in academic and professional formation at the Naval Academy, lines of action will be proposed that allow maximization of the formation and training of cadets and midshipmen which will perform duties such as Officer of the Watch aboard the Naval Units of the Portuguese Navy.

From the literature review it is highlighted how some team training models can be applied in simulated environments, as well as the resulting gains, namely in the acquisition and management of transversal and specific competences. Particular emphasis was placed on the doctrine in force in this area, especially in the standards and instructions of the International Maritime Organization, as well as in the Portuguese Navy, bearing in mind that the main mission of the Naval Academy is to train future officers by giving them the required skills to fulfill Navy's missions.

In order to validate, support and assist in the pursuit of the objectives of this research, a questionnaire was carried out for the students and trainers who used the Navigational Simulator, as well as interviews with former trainers and teachers at the Escola Náutica Infante D. Henrique. The analysis resulting from the statistical results of the questionnaires, conjointly with the treatment of interviews, allowed the formulation of some lines of action, being in consonance with the conceptual basis of the problematic under study.

The proposed lines of action and recommendations maximize the use of the Navigational Simulator as a complement to the academic training of the Naval Academy students, in view of the performance of functions such as Officer of the Watch on board the squadron ships.

Keywords: Skills, Naval Academy, formation, Navigational Simulator, training.



Índice

Epígrafe	v
Dedicatória.....	vii
Agradecimentos	ix
Resumo	xi
Abstract.....	xiii
Índice	xv
Lista de Tabelas	xxi
Lista de Figuras	xxiii
Lista de Gráficos.....	xxv
Introdução.....	1
1 Revisão da Literatura.....	7
1.1 A Simulação	7
1.2 Modelo de treino	8
1.3 Equipas	9
1.4 Competências	10
1.4.1 Gestão de competências.....	11
1.4.2 Componentes das competências	12
1.4.3 Conhecimento	13
1.5 Síntese Conclusiva	14
2 A Escola Naval como Meio Envolvente Contextual.....	19
2.1 Antecedentes históricos.....	20
2.2 Atuais ofertas de ensino na Escola Naval	22
2.2.1 Unidades Curriculares do Mestrado Integrado.....	24
2.3 Evolução da simulação na EN.....	26

2.3.1	Simulador de Navegação, Radar e Manobra <i>Kongsberg Maritime</i> (2004 a 2010)	27
2.3.2	Simulador de Navegação, Radar e Manobra <i>Kongsberg Maritime</i> (2010 a 2016)	28
2.4	Síntese Conclusiva	29
3	Normativo e Convenções.....	33
3.1	Organização Marítima Internacional (OMI)	33
3.2	Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos.....	35
3.3	Doutrina da Marinha Portuguesa.....	37
3.4	Síntese Conclusiva	40
4	Análise dos Dados e Discussão dos Resultados	45
4.1	Análise estatística dos questionários dos alunos	45
4.1.1	Resultados.....	46
4.1.2	Ano escolar e fatores de avaliação	58
4.1.3	Ciclos de Estudos e fatores de avaliação	59
4.2	Análise estatística dos questionários dos formadores	60
4.2.1	Resultados.....	61
4.3	Comparação dos dados recolhidos	67
4.3.1	Entrevista ao Professor João Frade.....	71
4.4	Linhas de ação.....	72
	Conclusões.....	77
	Bibliografia.....	81
	Anexo A - Método de Investigação de Ciências Sociais e Humanas de Quivy e Campenhoudt.....	87
	Anexo B – Grelha de avaliação (MOB) fornecida pelo CITAN	88
	Apêndice A – Código STCW	95
	Apêndice B – Questionários dos alunos	109



Apêndice C – Questionários dos formadores	121
Apêndice D – Artigo escrito pelo autor	131



Lista de siglas e acrónimos

ITEN	Primeiro-tenente
ADEX	<i>Air Defence Exercise</i>
AIS	<i>Automatic Identification System</i>
AIMS	Associação Internacional de Sinalização Marítima
AN	Administração Naval
ARPA	<i>Automatic Radar Plotting Aid</i>
ATP	<i>Allied Maritime Tactical Instructions and Procedures</i>
CAD	Cadete
CALM	Contra-almirante
CE	Ciclo de Estudos
CEMA	Chefe do Estado-Maior da Armada
CFR	Capitão-de fragata
CINAV	Centro de Investigação Naval
CITAN	Centro Integrado de Treino e Avaliação Naval
CMG	Capitão-de-mar-e-guerra
DGPS	<i>Differential Global Positioning System</i>
DP	Desvio padrão
ECDIS	<i>Electronic Chart Display and Information System</i>
ECTS	<i>European Credit Transfer System</i>
EESPUM	Estabelecimento de Ensino Superior Público Universitário Militar
EFS	Embarques de fim de semana
EN	Escola Naval
EN-AEL	Engenheiros Navais – ramo de Armas e Eletrónica
ENIDH	Escola Náutica Infante D. Henrique
EN-MEC	Engenheiros Navais – ramo de Mecânica
ERASMUS	<i>European Region Action Scheme for the Mobility of University Students</i>
FA	Forças Armadas
FMN	Formação Militar Naval
FZ	Fuzileiros
GAAMEUN	Grupo de Análise dos Acidentes Marítimos envolvendo Unidades Navais
GMAR	Guarda-marinha
GMDSS	<i>Global Maritime Distress and Safety System</i>
IALA	<i>International Association of Marine Aids to Navigational and Lighthouse Authorities</i>
IDI	Investigação, Desenvolvimento e Inovação

IGFLOT	Instruções Gerais da Flotinha
IH	Instituto Hidrográfico
INA	Instruções de Navegação da Armada
KD	<i>Kongsberg Digital</i>
KM	<i>Kongsberg Maritime</i>
M	Marinha
MARPOL	<i>Maritime Pollution</i>
MD	Média
MI	Mestrado Integrado
MN	Médicos Navais
MP	Marinha Portuguesa
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NAVTEX	<i>Navigational Telex</i>
OAT	Oficial da Ação Tática
OMI	Organização Marítima Internacional
ON	Oficial Navegador
OQP	Oficial de Quarto à Ponte
RADAR	<i>Radio Detection And Ranging</i>
RAS	<i>Replenishment at Sea</i>
RDM	Regulamento de Disciplina Militar
RFGAAMEUN	Relatório Final do Grupo de Análise dos Acidentes Marítimos envolvendo Unidades Navais
RIEAM	Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar
RIFUN	Regulamento Interno das Forças e Unidades Navais
SAR	<i>Search and Rescue</i>
SOLAS	<i>Safety of Life at Sea</i>
SFPM	Sistema de Formação Profissional da Marinha
SIMNAV	Simulador de Navegação, Radar e Manobra
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
STCW	<i>Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers</i>
SURFEX	<i>Surface Warfare Exercise</i>
UC	Unidade Curricular
UN	Unidade Naval
VALM	Vice-Almirante
VI	Viagem de Instrução
VIAS	Viagem de Instrução em Ambiente Simulado



Lista de Tabelas

Tabela 1 - UC dos cadetes da EN distribuídas por áreas de formação	24
Tabela 2 - O ritmo de utilização aumenta gradualmente?	47
Tabela 3 - Demasiadas horas numas UC específicas e insuficientes noutras?	48
Tabela 4 - UC com demasiadas horas	48
Tabela 5 - UC com horas insuficientes	49
Tabela 6 - Tempo que utilizam o SIMNAV	49
Tabela 7 - Área de formação	50
Tabela 8 - N° de formadores presentes em cada sessão	50
Tabela 9 - Presença dos formadores	50
Tabela 10 - Possibilidade de melhorar as sessões?	51
Tabela 11 - Sugestões	51
Tabela 12 - Avaliação por parte dos alunos	52
Tabela 13 - Sessões de longa duração	52
Tabela 14 - A utilização do SIMNAV é essencial?	52
Tabela 15 - Conhece os parâmetros de avaliação?	53
Tabela 16 - Considera ser desperdiçado muito tempo devido ao desconhecimento na operação de equipamentos?	53
Tabela 17 – Concorda com uma formação na 1ª sessão sobre os equipamentos?	54
Tabela 18 - VIAS para cada ano escolar?	54
Tabela 19 - É produtivo haver sessões conjuntas?	54
Tabela 20 - Sério Vs. Jogo	55
Tabela 21- Outros exercícios a serem realizados	55
Tabela 22 - Todos os CE deveriam ter as mesmas horas no SIMNAV?	56
Tabela 23 - Briefings e debriefings	57
Tabela 24 - Planeamento prévio	57
Tabela 25 - Ano e avaliação SIMNAV	58
Tabela 26 - CE e avaliação SIMNAV	59
Tabela 27 - Anos de utilização do SIMNAV como formador	60
Tabela 28 - Frequentou algum curso de formação?	61
Tabela 29 - Área de formação	61
Tabela 30 - N° de elementos (professores) presentes	61

Tabela 31 - Nº de elementos (pessoal técnico) presentes	62
Tabela 32 - Poderiam as sessões serem melhoradas?.....	62
Tabela 33 - É capaz de preparar sozinho um exercício?	62
Tabela 34 - Sessões de longa duração	63
Tabela 35 - Realização de uma VIAS em cada ano escolar?	63
Tabela 36 - Seria uma mais-valia se todos os alunos se misturassem nas sessões de FMN?.....	63
Tabela 37 - Considera que as horas de utilização do SIMNAV são suficientes?.....	64
Tabela 38 - Presença dos formadores	64
Tabela 39 - Briefings e debriefings (formandos).....	64
Tabela 40 - Briefings e debriefings (formadores)	65
Tabela 41 - Existência de critérios de avaliação.....	65
Tabela 42 - As competências técnicas deveriam ser enunciadas aos alunos?.....	65
Tabela 43 - Competências técnicas desenvolvidas pelos alunos.....	66
Tabela 44 - Os alunos perdem demasiado tempo devido a dúvidas de utilização dos equipamentos?	67
Tabela 45 - Todos os CE deveriam ter as mesmas horas de treino?	67
Tabela 46 - Utilização mensal do SIMNAV dividida pelos diferentes utilizadores	68
Tabela 47 - Definições e esclarecimentos sobre conceitos importantes.....	96
Tabela 48 - Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW	97



Lista de Figuras

Figura 1 - Modelo de treino.....	8
Figura 2 - Iceberg de Competências	12
Figura 3 - Cinco componentes da competência.....	13
Figura 4 - Processos de criação de conhecimentos	14
Figura 5 - Conhecimentos e competências enunciados pela IGFLLOT (B) e Convenção STCW	70



Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Percentagem de alunos por ano escolar	46
Gráfico 2 - CE dos cadetes da amostra.....	46
Gráfico 3 - Utilização do SIMNAV fora do período de aulas.....	47
Gráfico 4 - Ano e avaliação no SIMNAV	59
Gráfico 5 - CE e avaliação do SIMNAV	60
Gráfico 6 - Utilização mensal do SIMNAV	68



Introdução

O treino é considerado fundamental para garantir a execução de operações e exercícios específicos e para reagir imediatamente perante casos de acidentes ou incidentes. De acordo com os autores do Relatório Final do Grupo de Análise dos Acidentes Marítimos envolvendo Unidades Navais (RFGAAMEUN), os acidentes com os navios são, no geral, consequência do desencadear de vários erros humanos cometidos sucessivamente, apesar de poder existir falha de material ou equipamento (Germano, Brito, & Palma, 1995).

Assim, para alcançar os resultados desejados, o treino e a formação devem incidir sobre situações reais ou, pelo menos, o mais próximo possível da realidade e de forma a garantir que estes objetivos passem pela simulação. Neste sentido, na Marinha Portuguesa (MP), foi instalado um Simulador de Navegação, Radar e Manobra (SIMNAV), em 2004, o qual se encontra em pleno funcionamento desde 2005. Um dos polos de simulação com tais infraestruturas encontra-se na Escola Naval (EN), a qual tem como objetivos responder às necessidades dos cadetes¹, das guarnições dos navios da MP e de algumas entidades externas à Marinha, que o utilizam com objetivos específicos na área da liderança e formação de equipas.

Desta forma, o presente trabalho foca-se nos principais utilizadores do SIMNAV que são os cadetes da EN e, nas competências que podem ser ensinadas, desenvolvidas ou consolidadas no simulador. Este trabalho restringe, ainda, essas competências às essenciais para o desempenho das funções como Oficial de Quarto à Ponte (OQP). Esta investigação tem como objetivos avaliar as competências que já são desenvolvidas no SIMNAV da EN, aferir quais são as competências recomendadas pela Organização Marítima Internacional (OMI) e pela própria MP para o desempenho das funções como OQP, analisar o uso do SIMNAV para o desenvolvimento de competências e, por fim, enunciar uma lista de necessidades para maximizar o uso do SIMNAV.

Por forma a cumprir com os objetivos acima enunciados, a população estudada é composta por todos os cadetes do Corpo de Alunos e todos os Aspirantes da EN, assim como todos os formadores que utilizam, ou utilizaram, o SIMNAV como ferramenta de apoio para as suas aulas. Os instrumentos de investigação utilizados são inquéritos por questionários, análise de dados dos registos de utilização do simulador, existentes desde

¹ Alunos da Escola Naval.

2010, bem como os padrões mínimos enunciados pela Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos (Convenção STCW²) da OMI e pela MP. Para além disso, serão analisados e comparados os dados provenientes de uma visita realizada à Escola Náutica Infante Dom Henrique (ENIDH) e de uma entrevista conduzida ao Sr. Professor João Frade, Capitão da Marinha Mercante e docente na ENIDH. Foram igualmente conduzidas entrevistas a antigos formadores da EN.

Os questionários aplicados aos alunos foram utilizados de forma a aferir a sua opinião relativamente à utilização do SIMNAV e à forma como este é aproveitado para o desenvolvimento de competências específicas. Os questionários aplicados aos formadores integraram áreas exclusivas da formação e especificamente aquelas que são dedicadas ao treino de competências técnicas passíveis de serem executadas em ambiente simulado.

Posto isto, a metodologia utilizada é baseada no método de investigação desenvolvido por Quivy e Campenhoudt, para as ciências sociais e humanas. Esta metodologia apresenta três fases, sendo elas a rutura, a construção e a verificação, subdivididas em sete etapas, de acordo com o Anexo A (Quivy & Campenhoudt, 2004, pp. 23-25). Partindo da questão central formulada para esta investigação - “As sessões no SIMNAV, para os cadetes da EN, podem ser melhoradas e/ou maximizadas?”, iniciou-se uma pesquisa de informação e análise da legislação, literatura, artigos científicos, documentos e livros de reconhecidos autores, concluindo, assim, a primeira fase da metodologia de investigação: rutura. Na segunda fase foi feita uma análise à doutrina existente e um enquadramento contextual da temática abordada: construção. Por fim, foram realizados os questionários aos alunos e formadores, assim como as respetivas conclusões, por forma a concluir a terceira fase: verificação.

Como forma de complemento ao trabalho realizado, o autor elaborou um artigo (apêndice D) cuja temática se relaciona com os assuntos aqui tratados. O artigo foi apresentado na 12^a Conferência Internacional sobre navegação marítima e segurança do transporte marítimo, TransNav 2017, em Gdynia, Polónia.

O presente trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos. No capítulo 1 é apresentada a base conceptual que abrange toda a temática em estudo, bem como os conceitos respeitantes às competências desenvolvidas e avaliadas em ambiente

² *Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarer*, que significa Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos.



simulado. O segundo capítulo caracteriza a EN e enumera uma breve descrição da sua evolução, desde a sua criação até à atualidade. No terceiro capítulo é analisada a Convenção STCW no que diz respeito à utilização de simuladores. No capítulo 4 são apresentados e analisados todos os resultados obtidos através dos questionários aos cadetes, aspirantes e formadores e utilizadores do SIMNAV. No final são tecidas algumas conclusões, recomendações e são propostas algumas linhas de ação de forma a maximizar as sessões no SIMNAV e, conseqüentemente, melhorar o treino e a formação lecionada aos cadetes e aspirantes da EN.



Capítulo 1

Revisão da Literatura



1 Revisão da Literatura

No presente capítulo pretende-se efetuar uma revisão da literatura apresentando todos os conceitos estudados até ao momento, válidos e respeitantes às competências desenvolvidas e avaliadas em ambiente simulado. Por fim, é feita uma síntese conclusiva por forma a introduzir-se o fio condutor à própria investigação. Nesta primeira etapa é quando se faz a primeira fase da metodologia de investigação: rutura.

1.1 A Simulação

A simulação não é uma ferramenta nova, sendo que, ao longo dos séculos, este treino de aprendizagem tem sido usado e é capaz de fazer com que os peritos consigam transmitir o seu conhecimento aos estudantes. As ferramentas podem ser reais ou podem ser imitações simuladas, permitindo ao aluno experimentar habilidades de forma segura e controlada (Carson-Jackson, 2010, pp. 1-2). Também deve ser percebido que os simuladores são simplesmente, na sua essência, outro auxiliar de treino que está disponível para ajudar o formador. A simulação não é, por si só, uma técnica de instrução, mas sim uma ferramenta que permite a efetiva transferência de conhecimento (Carson-Jackson, 2010, pp. 1-2).

Segundo o Capitão-de-mar-e-guerra (CMG) Cancela Roque, a simulação consiste num método para implementar um modelo relativamente a um fenómeno do mundo real, através de objetivos específicos de treino, análise ou experimentação (2010). Já um simulador, neste caso simulador de navegação, resume-se ao dispositivo, programa de computador ou sistema que efetua a simulação, capaz de reproduzir em terra e em condições controladas, algumas das atividades executadas a bordo. A simulação permite ainda, aumentar o volume de treino melhorando o desempenho alcançado em situações reais e reduzir o tempo total de formação e treino, podendo haver uma repetição exaustiva de ações e procedimentos (Roque, 2010).

1.2 Modelo de treino

De entre os diferentes modelos estudados, optou-se por dar ênfase ao modelo de treino apresentado pelo CMG Cancela Roque, baseado numa pirâmide e assente em 4 patamares que, segundo a ótica do autor, deverá ser o modelo a seguir:



Fonte: (Roque, 2010)

Figura 1 - Modelo de treino

A figura 1 representa o modelo de treino defendido pelo CMG Cancela Roque, sendo a base deste modelo (Conhecimento Teórico) o que suporta a interiorização do conhecimento através de conceitos formais e abstratos, mas revelando-se insuficiente por si só, no que diz respeito à interiorização de procedimentos e práticas (2010). No patamar superior seguinte (Simulador de Equipamento) é onde se realiza a simulação parcial dos equipamentos ou dos componentes de um sistema, através da contemplação da aprendizagem teórica e da assimilação da prática de operação dos equipamentos. Posteriormente encontra-se o patamar onde já é contemplado um treino integrado de equipas para a exploração operacional do sistema (Simulador Operacional). No topo deste modelo encontra-se o último patamar (Real), e é aqui que o treino ocupa uma posição mais vantajosa operacionalmente, mas por sua vez está sujeito a condicionantes, tais como situações de elevado risco, custo ou exigência de elevado empenhamento de meios, ou situações muito difíceis de serem treinadas em ambientes reais (Roque, 2010).



1.3 Equipas

Segundo Bernard Babington Smith (1980, pp.117-118), uma equipa é “um grupo cujos indivíduos têm um objetivo comum e em que as funções e aptidões de cada membro se encaixam nas dos outros (...), produzindo conjuntamente um padrão global”. As duas principais ideias desta definição (tarefa comum e contribuições complementares) tornam-se fundamentais no conceito de equipa. Diz-se que uma equipa é eficaz quando consegue alcançar o seu objetivo da forma mais eficiente, estando, por isso, preparada para desempenhar tarefas desafiantes, caso seja necessário (Smith, 1980, p. 118).

De acordo com a INA³ 3, uma

“equipa de navegação é o conjunto do pessoal da guarnição que realiza tarefas ou ações do âmbito específico da execução da navegação, nomeadamente a determinação e controlo da posição do navio, a utilização e operação dos equipamentos de navegação e o trabalho nas cartas de navegação. Quem dirige esta equipa é o OQP, excetuando, nas situações em que a execução da navegação é assegurada na Ponte, pelo Oficial Navegador (ON)” (INA 3, 1998, p. 2.5)

Também de acordo com a INA 3, a

“equipa de pilotagem é o conjunto do pessoal da guarnição que conduz o navio em águas restritas⁴. Quem dirige esta equipa é o OQP, executando tarefas e ações do âmbito da navegação, manobra do navio e, em geral, da manutenção da segurança do navio a navegar. Em águas restritas, a equipa de navegação é parte integrante da equipa de pilotagem” e é dirigida pelo ON (INA 3, 1998, p. 2.5).

No seguimento da identificação dos conceitos anteriores (equipa de navegação e equipa de pilotagem) é importante referir e identificar o conceito de OQP. Segundo a INA 3, a certificação de um oficial num determinado navio, para o exercício de funções como OQP, é efetuada pelo comandante do navio, a qual apenas é válida para esse mesmo navio. Existem, por isso, alguns requisitos cujo processo de certificação do OQP deve cumprir (INA 3, 1998, p. 3.1):

³ Instruções de Navegação da Armada.

⁴ Navegação praticada em portos, rios, canais, barras e suas proximidades, onde a distância à costa ou ao perigo mais próximo é de 3 milhas náuticas, ou menos.

- a) “Conhecimentos e o treino básico para desempenharem as respetivas funções, proporcionados pela formação geral de um oficial de Marinha;
- b) Conhecimentos e treino sobre o navio onde o oficial irá desempenhar as suas funções;
- c) Conhecimento detalhado sobre o navio onde o oficial irá desempenhar funções;
- d) Cumprimento de um período de treino adequado, onde são desempenhadas funções de adjunto ao OQP nesse navio;
- e) Parecer de um OQP certificado para o mesmo navio, após cumprido o período de treino atrás referido.”

1.4 Competências

A competência é uma habilidade que demonstra a capacidade do indivíduo, descrevendo o que este pode fazer e não necessariamente o que faz, qualquer que seja a circunstância. “Competência é uma característica intrínseca de uma pessoa que resulta em efectiva ou superior performance na realização de uma atividade.”⁵ (Ceitil, 2010, p. 93).

Segundo Ceitil (2010), as competências são designadas como “modalidades estruturadas de acção, requeridas, exercidas e validadas num determinado contexto.” Assim, as competências tornam-se comportamentos que as pessoas evidenciam contínua e regularmente, nas suas tarefas profissionais, tendo um carácter de não universalidade (Ceitil, 2010, p. 41).

As competências podem ser divididas em transversais e específicas. As competências transversais são aquelas que são universalmente requeridas, podendo ser comuns a vários contextos, imunes a qualquer especificidade técnica ou profissional (Ceitil, 2010, pp. 41-42). Também podem ser chamadas de competências não-técnicas e são exemplos disso a capacidade de liderança, trabalho em equipa e autonomia (Fragoso, 2017). As competências específicas são aquelas que são requeridas para atividades ou contextos mais restritos, essenciais a um cargo ou uma função, que exigem conhecimentos e habilidades técnicas para a pessoa poder realizar com sucesso o seu trabalho (Ceitil, 2010, p. 42). Estas competências são também denominadas por competências técnicas e é exemplo disso, o conhecimento técnico em manusear ou

⁵ O autor da obra de onde foi feita a transcrição não adotou o novo acordo ortográfico.



operar os diversos equipamentos que fazem parte da Ponte de um navio (Fragoso, 2017).

Ceitel (2010, p. 43) defende ainda que se devem “considerar e trabalhar sobre competências que sejam operacionalizadas através de indicadores observáveis.” Estes indicadores, designados por indicadores comportamentais, resumem-se a comportamentos concretos e observáveis na atividade profissional das pessoas, permitindo a ambos (quem atualiza estas competências e quem as avalia) “ter referenciais de uma certa objetividade para poderem assegurar-se de que tal ou tal competência existe de facto na acção dos sujeitos em causa, e não apenas a mera projecção das subjectividades de quem avalia.” Neste sentido, o autor defende que devem existir parâmetros de avaliação, com vários campos a serem avaliados. Campos esses que são denominados de indicadores (observáveis). A soma de todos esses indicadores observados (ou não) dirá a quem está a fazer a avaliação se determinada competência se verifica na pessoa que está a ser avaliada (ou não). Ou seja, para cada competência, deverá haver vários elementos de verificação e não apenas um. Para além disso, deve haver um padrão desses elementos a serem avaliados para que a avaliação não se torne subjetiva, mas sim objetiva.

1.4.1 Gestão de competências

Ceitel faz referência, na sua obra, a um trabalho de Boyatzis, - *The Competent Manager* - onde as competências são divididas em cinco categorias (2010, pp. 79-80):

- Motivação: Necessidade subentendida, responsável por conduzir, dirigir e selecionar o comportamento do indivíduo;
- Traços de carácter: Forma como o indivíduo se comporta ou responde;
- Conceito de si próprio: Atitudes e valores. Resume-se à ideia do que cada pessoa faz ou gostaria de fazer;
- Conhecimentos: Noções, procedimentos técnicos e experiências pessoais;
- Competências comportamentais e cognitivas: podem ser mais visíveis e são exemplos disso a escuta ativa e os relacionamentos interpessoais, ou menos visíveis, referindo-se ao raciocínio dedutivo ou indutivo.

Derivado deste estudo, surgiu um novo modelo explicativo para as competências adquiridas, com a forma de um *Iceberg*, como demonstrado na figura 2.

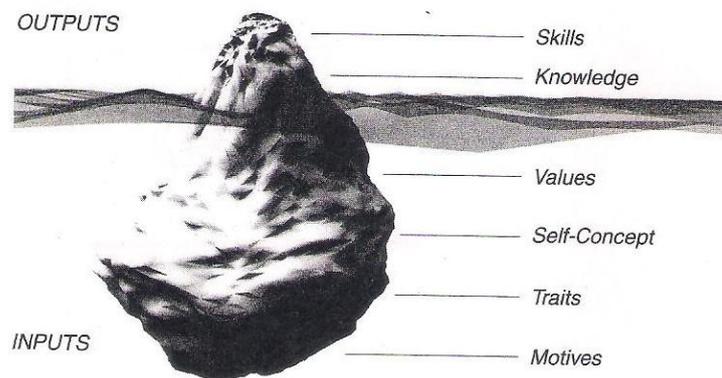


Figura 2 - Iceberg de Competências

Fonte: (Ceartil, 2010, p.100)

De acordo com este modelo, existe uma linha que separa as competências de caráter interno daquelas que possuem um caráter externo, como de seguida será explicado. No que toca às competências internas (*inputs*), estas estão relacionadas com a personalidade do indivíduo e provêm do seu interior, ou seja, é aquilo que a pessoa dá de si mesmo à tarefa, ou à função. Relativamente às competências externas (*outputs*), estas são identificadas como *skills*⁶, ou seja, são aquilo que o indivíduo demonstra no seu desempenho e o *knowledge*⁷, o qual corresponde ao mais importante fator produtivo da atualidade (Ceartil, 2010, p. 81).

De acordo com Ceartil, torna-se fundamental que se estabeleça uma ligação entre as competências transversais e as competências específicas, para o desenvolvimento das que são necessárias para que os objetivos organizacionais sejam atingidos, assim como para acrescentar valor ao próprio indivíduo (Ceartil, 2010, p. 112).

1.4.2 Componentes das competências

Existem componentes que são inerentes aos comportamentos associados às competências para que um indivíduo possa exercer uma determinada função (figura 3). Essas componentes são, segundo Ceartil (2010, p. 109) :

- **Saber:** conjunto de conhecimentos que permitem a realização dos comportamentos associados às competências por parte do indivíduo que tem uma determinada função;

⁶ Para o autor da obra significa *competências*.

⁷ Para o autor da obra significa *conhecimento*.



- Saber-Fazer: conjunto de habilidades e destrezas que tornam possível a aplicação dos conhecimentos, que o indivíduo possui, na solução de problemas que surjam no seu trabalho;
- Saber-Estar: para além das tarefas serem desempenhadas eficiente e eficazmente, torna-se necessário que as atitudes do indivíduo estejam de acordo com as normas e regras da organização e do grupo de trabalho com quem se trabalha. Relaciona-se, por isso, com os comportamentos e interesses do indivíduo;
- Querer-Fazer: está relacionado com a motivação. O indivíduo deverá querer realizar e desenvolver os comportamentos que compõem as competências;
- Poder-Fazer: a organização tem de dispor dos meios e recursos necessários para o desempenho dos comportamentos relacionados com as competências.

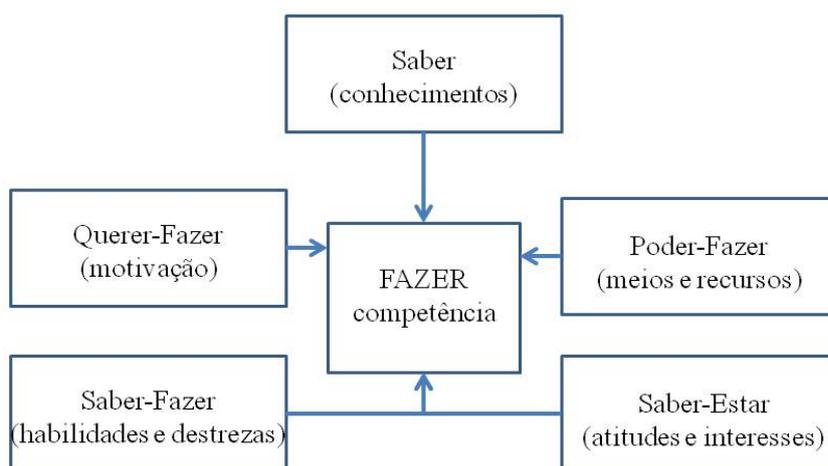


Figura 3 - Cinco componentes da competência

Adaptado de: (Ceitil, 2010, p.110)

1.4.3 Conhecimento

Da mesma forma que uma organização é constituída por um conjunto de pessoas envolvidas numa tarefa comum e com objetivos concretos, também o conhecimento organizacional surge através dos indivíduos e do seu potencial conhecimento, o qual poderá ser colocado ao dispor da própria organização (Ceitil, 2010, p. 73). Já o conhecimento individual reside na mente das pessoas, através dos valores e vivências pessoais. O conhecimento é constituído por vários componentes e, por sua vez, em vários níveis como demonstrado na figura 4 (Ceitil, 2010, pp. 73-74).

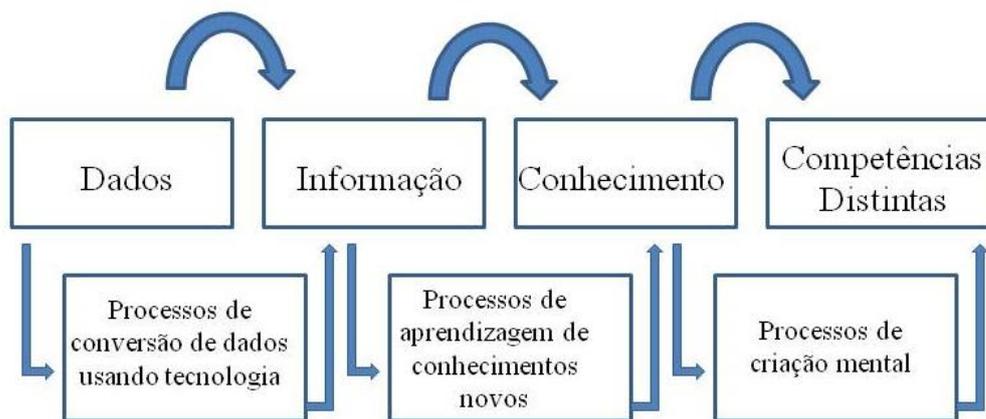


Figura 4 - Processos de criação de conhecimentos

Adaptado de: (Rosa,2014)

1.5 Síntese Conclusiva

A simulação não pode ser vista como uma técnica de instrução, mas sim como uma ferramenta que permite a transferência de conhecimentos, ou seja, há que haver um suporte de instrução e só depois se deve utilizar a simulação para a consolidação de tais conhecimentos.

Salientando a perspectiva de Roque, a simulação permite aumentar o volume de treino, melhorando o desempenho alcançado em situações reais e reduzir o tempo total de formação e treino, podendo haver uma repetição exaustiva de ações e procedimentos. No seguimento desta ideia, para que o treino seja mais eficaz, deverá seguir-se um modelo com diferentes etapas: Conhecimento teórico; Simulação do equipamento; Simulação operacional e Treino em ambiente real.

Relativamente às competências, estas podem ser divididas em **transversais ou não-técnicas** universalmente requeridas, imunes a qualquer especificidade técnica ou profissional, ou **específicas ou técnicas**, requeridas para atividades específicas e essenciais para o desempenho de um cargo ou de uma função.

Esta investigação incide especificamente sobre as competências técnicas e, tendo como objetivos desenvolver, treinar e avaliar tais competências, devem existir indicadores observáveis, os quais serão desenvolvidos mais à frente, ao longo deste trabalho.

Ceitel indica ainda um novo modelo para as competências adquiridas (Modelo do *Iceberg*), em que são de salientar as competências externas, uma vez que é isto que se



pode desenvolver, não devendo este aspeto ser descurado na formação dos cadetes da EN. O modelo do *Iceberg* é composto pelos seguintes componentes:

- Competências: é o que o indivíduo demonstra no seu desempenho;
- Conhecimento: é o fator mais importante, que está na base das competências.
Segundo Ceitil, as competências têm várias componentes, entre elas:
- Saber: conjunto de conhecimentos;
- Saber-fazer: conjunto de habilidades (competências), ou seja, aplicação dos conhecimentos.

Em suma, pode constatar-se que o conhecimento teórico está na base do desempenho de qualquer função. Torna-se portanto crucial realizar esta primeira etapa. Posteriormente à aquisição do conhecimento é importante desenvolver as competências específicas inerentes a este. Desta forma, como constatado anteriormente, estes dois conceitos (conhecimento e competências) estão inteiramente relacionados, não podendo existir um sem que o outro não esteja presente.

Uma forma de desenvolver estas competências é através da simulação. Primeiramente através da simulação de cada equipamento em específico e, só depois, através da simulação de todo o conjunto operacional, ou seja, todos os equipamentos em conjunto, com toda a equipa presente. No caso concreto deste trabalho, o OQP deve adquirir os conhecimentos e competências essenciais para desempenhar as suas funções, preconizando o modelo do *Iceberg* apresentado por Ceitil, tendo como base de treino e formação na EN o modelo de treino (pirâmide) defendido por Roque. Assim sendo, este deve saber operar todos os equipamentos e instrumentos de navegação da ponte do navio, onde desempenha funções e executa tarefas específicas como saber fazer o trabalho nas cartas de navegação, executar ações e tarefas no âmbito da navegação, manobrar o navio e, em geral, assegurar a segurança do navio a navegar.



Capítulo 2

A Escola Naval como Meio Envolvente Contextual



2 A Escola Naval como Meio Envolverte Contextual

Neste capítulo e no seguinte, é iniciada a segunda fase da metodologia de investigação: construção.

A EN é um Estabelecimento de Ensino Superior Público Universitário Militar (EESPUM), que “tem por missão formar os oficiais da Marinha, habilitando-os ao exercício das funções que estatutariamente lhes são cometidas, conferir as competências adequadas ao cumprimento das missões da Marinha e promover o desenvolvimento individual para o exercício das funções de comando, direção e chefia.”⁸ (Decreto-lei 185/2014 de 29 de dezembro).

Deste modo, de entre os vários objetivos da EN, e de acordo com a Diretiva Setorial da Escola Naval de 2015⁹, salienta-se o objetivo principal: “produzir Oficiais de qualidade para a esquadra”, habilitados com conhecimentos académicos e militares-navais robustos e munidos das competências necessárias para um elevado desempenho nas suas funções futuras. Assim sendo, são cultivados e incutidos os valores que devem servir de prumo e que se constituem como referências determinantes para a coesão institucional, de onde se destacam a disciplina, a lealdade, a honra, a integridade e a coragem (Diretiva Setorial da Escola Naval de 2015).

A EN torna-se, por isso, uma escola de mar, de valores e de tradições, nunca descorando o seu legado histórico e cultural e vasto conhecimento acumulado. Tem uma visão futurista, moderna e inovadora e sempre aberta à sociedade, acompanhando as suas transformações. É caracterizada por ter um ensino rigoroso e exigente, “fazendo jus ao lema que adotou do Infante¹⁰, seu patrono – *talant de bien faire*.¹¹” (Salgado, 2013, p. 8).

Uma vez que o SIMNAV se encontra dividido em dois polos de simulação com infraestruturas distintas, um situado no Centro Integrado de Treino e Avaliação Naval (CITAN) e outro na EN, como já foi referido anteriormente, importa, por isso, enunciar a missão do CITAN. Este centro é uma unidade da MP e a sua principal missão é

⁸ “A missão da Escola Naval tem sofrido, desde a sua criação, alterações no seu texto, embora mantenha os seus princípios básicos.” (Salgado, 2013, p. 30).

⁹ Que por sua vez decorre diretamente da Diretiva de Planeamento da Marinha 2014 (DPM14) e contém os seus objetivos alinhados com esta diretiva.

¹⁰ Infante D. Henrique, de Portugal, principal impulsionador dos descobrimentos portugueses, no século XV.

¹¹ “TALANT DE BIEN FAIRE quer dizer *talante*, desejo ou vontade de bem fazer, e exorta a um esforço pessoal de perfeição.” (Salgado, 2013, p. 16).

assegurar a componente do treino e avaliação das unidades e forças navais. Para além disso, faz o estudo, análise e formação da doutrina e procedimentos de tática e operações navais, bem como presta apoio às operações navais. Desta forma, ao CITAN compete (Marinha Intranet, 2017):

- a) “Assegurar as ações e atividades de treino e avaliação das unidades navais;
- b) Assegurar o estudo e análise da doutrina e procedimentos associados à tática e operações navais;
- c) Realizar ações de formação nas áreas da tática e das operações navais, de acordo com o estabelecido no Sistema de Formação Profissional da Marinha (SFPM);
- d) Apoiar as operações navais.”

2.1 Antecedentes históricos

Até à EN atingir os moldes atuais, o que será explicado mais à frente, antecederam-se inúmeras outras escolas/academias/instituições e métodos de ensino, os quais serão abordados de uma forma muito breve.

A primeira “escola” dos navegadores portugueses foi a Escola de Sagres. “A Escola de Sagres é uma instituição lendária que simboliza todos os estudiosos das artes ligadas ao mar que apoiavam aqueles que navegavam.” (Salgado, 2013, p. 48). De um modo geral, durante o período das viagens dos Descobrimentos não era necessária a aprendizagem de técnicas de navegação para comandar um navio, sendo na sua maioria, os membros da nobreza que exerciam tal comando. Deste modo eram os pilotos, muitas vezes dispendo apenas de formação prática, que “conduziam” os navios. Outros, na sua minoria, possuíam também conhecimentos teóricos de astronomia e matemática. Assim, em 1559, foi criada a “Aula do Cosmógrafo Mor”, com o apoio de Pedro Nunes onde era seguido um programa que constava de um “Regimento” próprio. “Contudo, os pilotos, continuaram a apresentar-se a exame mais com o seu *curriculum* de viagens do que com a matemática e astronomia ensinadas pelo cosmógrafo.” (Salgado, 2013, p. 49).

Em 1761, Marquês de Pombal¹² cria o posto de Guarda-Marinha (GMAR), com o objetivo de regularizar o recrutamento dos oficiais da Marinha. Entretanto, o ministro

¹² Foi secretário de Estado do Reino durante o reinado de D. José I (1750 – 1777).



Martinho de Melo e Castro¹³, querendo combater a desorganização que até então sucedia na formação dos futuros oficiais da Marinha, “(...) tomou várias medidas para regularizar o recrutamento e formação dos futuros oficiais da Marinha.” (Salgado, 2013, p. 51). Deste modo, em 1779, Melo e Castro criou a Academia Real de Marinha, em Lisboa, com vista à formação académica dos oficiais das marinhas de guerra e mercante. A formação militar não existia, sendo o ensino apenas caracterizado pela componente teórica. (Salgado, 2013, p. 51).

Mais tarde, pelo facto de esta Academia não possuir o enquadramento militar necessário para os futuros oficiais da Marinha de Guerra, Melo e Castro, por Decreto de D. Maria I, de 14 de dezembro de 1782, restaurou a companhia dos Guardas-marinhas. Considera-se que, por não existirem referências antecedendo esta data, em 1796, foi criada a Academia Real dos Guardas-marinhas, instalada no Terreiro do Paço e apadrinhada pela Rainha D. Maria I (Salgado, 2013, p. 52).

Em 1808, face à invasão das forças Napoleónicas, a família Real teve de fugir para o Brasil e levou consigo a Academia Real de Guardas-marinhas, transferindo-se quase na íntegra para esta Colónia. A partir de 1810, a Academia foi dividida em duas, a Portuguesa e a Brasileira. Após o regresso de D. João VI a Portugal, em 1821, foi ordenado que a Academia Real de Guardas-marinhas e a Companhia de Guardas-marinhas regressassem a Lisboa. E, logo no ano de 1825, foi organizada uma nova Companhia Real de Guardas-marinhas e retomadas as atividades (Salgado, 2013, p. 58). Em 1845 foi extinta a “Academia dos Guardas-marinhas” e a 23 de abril do mesmo ano foi criada a “Escola Naval”, com um curso de dois anos. Assim, através da Carta de Lei de 23-IV-1845, D. Maria II instituiu a EN (Sousa, 1945, p. 6).

Desde esta data, e até aos dias de hoje, foram-se sucedendo algumas reformas no ensino dos futuros oficiais da Marinha, adaptando-se aos diferentes contextos do País e da própria Marinha. Exemplos disso são, em 1868, a separação das formações dos oficiais de Marinha e Engenheiros Maquinistas Navais. De acordo com o Decreto-lei nº48/86 de 13 de março, os cursos da EN foram reformulados de acordo com a organização e requisitos da lei geral do ensino universitário, passando a conferir o grau de licenciado em Ciências Militares. Em 1887, a criação da Classe de Administração Naval (AN). Em 1985, a criação da Classe de Fuzileiros (FZ); em 1987, a criação do Curso de Armas e Eletrónica; em 1990, a extinção do Curso de Engenheiros

¹³ Foi secretário de Estado da Marinha e do Ultramar entre 1770 e 1795 e foi primeiro-ministro da Rainha D. Maria I.

Maquinistas Navais, que deu origem à Classe de Engenheiros Navais nos Ramos de Mecânica (EN-MEC) e de Armas e Eletrónica (EN-AEL) (Marinha, 2011). Segundo a Portaria nº276/98 de 2 de maio, a Escola Naval confere o grau de licenciado em Ciências Militares Navais – Marinha (M), Engenheiros Navais no ramo de Mecânica e no ramo de Armas e Eletrónica, Administração Naval e Fuzileiros. Em 1999 foi criada a Classe de Médicos Navais (MN), sob a responsabilidade da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, mediante protocolo celebrado com a EN (Portaria 276/98 de 2 de maio).

Em 2001, através do Decreto-Lei nº 88 de 23 de março, a EN é reconhecida como um estabelecimento militar de ensino universitário (Decreto-Lei nº 88/2001 de 23 de março). Mais tarde, em 2005, a EN instituiu o processo de Bolonha, adotando um sistema de graus académicos, assente em três ciclos de estudos e implementando o *European Credit Transfer System* (ECTS). Ao longo desta evolução, os cursos da EN foram sendo reformulados de acordo com os requisitos e organização dos cursos das Universidades civis, conferindo graus académicos idênticos a estas, como por exemplo o grau de Mestre (Lopes C. , 2010).

2.2 Atuais ofertas de ensino na Escola Naval

A EN ministra atualmente Mestrados Integrados (MI) com a duração de cinco anos letivos, de acordo com o estabelecido no processo de Bolonha, conferindo aos alunos finalistas o grau de Mestre em Ciências Militares-Navais através de um dos seguintes cursos (Escola Naval , 2017):

- Marinha;
- Administração Naval;
- Fuzileiros;
- Engenharia Naval – ramo Mecânica;
- Engenharia Naval – ramo Armas e Eletrónica;
- Medicina Naval.

Estes MI têm como objetivo proporcionar aos alunos as ferramentas necessárias para desempenharem “diversas funções ligadas ao mar e cargos caracterizados pelo seu elevado nível de excelência científico – tecnológica.” (Escola Naval , 2017).



Esta instituição é assinante da carta ERASMUS¹⁴ recebendo e enviando alunos para outras academias navais estrangeiras durante um semestre, como o exemplo da escola naval Francesa e da Americana. A EN conta com um corpo docente com mais de 70 professores civis e militares, que apresentam uma larga experiência profissional. O Corpo de Alunos conta com um efetivo total de, aproximadamente, 300 alunos, estando divididos em 5 companhias, correspondendo cada uma a um ano de ingresso (Defesa Nacional, 2012).

Durante o MI, a EN desenvolve e incute nos seus alunos outras formações e competências, tais como: Formação Militar Naval (FMN), Formação Marinheira, Educação Física e Desporto, Treino de Liderança, Atividades Culturais e Sociais e Treino de Mar (através de Viagens de Instrução (VI)¹⁵), Viagens de Instrução em Ambiente Simulado (VIAS¹⁶), Embarques de fim de semana (EFS), Cruzeiros de instrução que ocorrem durante as férias escolares da Páscoa e do Verão, Viagens em Navios Estrangeiros e Embarques em Navios da Esquadra.

Relativamente ao Ensino Superior Politécnico, a EN consagra Licenciaturas nas áreas de Administração e Secretariado, Fuzileiros, Hidrografia, Comunicações, Mergulhadores, Informática, Armas e Eletrónica e Mecânica (Escola Naval , 2017).

Para além dos MI e das Licenciaturas (cursos tradicionais), a EN também ministra estudos Pós-graduados, disponíveis não só para militares mas também para alunos civis, com as necessárias habilitações académicas. Tais estudos Pós-graduados são (Escola Naval , 2017):

- Doutoramento em História Marítima;
- Mestrado em História Marítima, em associação com a Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa;
- Mestrado em Segurança de Informação e Direito no Ciberespaço, em associação com a Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa e o Instituto Superior Técnico;
- Mestrado em Medicina Hiperbárica e Subaquática;
- Mestrado em Engenharia Hidrográfica;

¹⁴ *European Region Action Scheme for the Mobility of University Students*, que significa Esquema de Ação Regional Europeia para a Mobilidade de Estudantes Universitários.

¹⁵ Esta viagem de instrução, no final do 4º ano, ocorre em navios do tipo fragata (e/ou no reabastecedor da esquadra – NRP *Bérrio*) onde se pressupõe a participação num exercício naval, com uma Força Naval nacional e/ou internacional, e onde são treinadas todas as áreas da “guerra” em cenários tático-operacionais.

¹⁶ Viagem de instrução semelhante à acima descrita, mas realizada no SIMNAV da EN.

- Mestrado em Navegação e Geomática;
- Mestrado em História Militar, em associação com sete instituições de Ensino Superior Universitário.

A EN acolhe ainda o Centro de Investigação Naval (CINAV), criado em 2010, pelo Despacho nº13 de 3 de fevereiro, que tem por missão: promover a Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) em áreas do interesse da Marinha; promover e apoiar as atividades de IDI da Escola Naval; e coordenar e supervisionar as atividades de IDI desenvolvidas na Marinha, que não sejam da competência do Instituto Hidrográfico (IH), fomentando iniciativas interdisciplinares em áreas científicas de interesse para a Marinha (Despacho nº13/10 de 3 de fevereiro).

“O CINAV funciona na dependência direta do Comandante da EN e tem como membros oficiais da Marinha envolvidos em projetos de IDI, docentes da EN e outros investigadores que colaboram com a Marinha.” (Escola Naval , 2017).

As suas principais Linhas de Investigação são (Escola Naval , 2017):

- Processamento de Sinal;
- Robótica Móvel;
- Sistemas de Apoio à Decisão;
- Gestão da Manutenção;
- História Marítima;
- Estratégia Marítima;
- Saúde Naval.

2.2.1 Unidades Curriculares do Mestrado Integrado

De seguida serão apresentadas todas as Unidades Curriculares (UC), agrupadas em áreas de formação, que contribuem para a aquisição e desenvolvimento de competências e conhecimentos para um futuro OQP e que fazem uso do SIMNAV.

Tabela 1 - UC dos cadetes da EN distribuídas por áreas de formação

Área de Formação	Unidades Curriculares / Estágios
Navegação	Navegação (IV e V) Navegação Tática Planeamento de Navegação



Marinharia	Marinharia (III e IV)
Comunicações	Comunicações (II)
Tática e Operações Navais	Introdução às Operações Navais Tática e Operações Navais (I e II) Estágio de Tática para OQP
Comportamento Organizacional	Comportamento Organizacional (II) Estágio Liderança
Formação Militar Naval	Formação Militar Naval (I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017

Para além das competências e conhecimentos específicos de cada UC, a EN proporciona aos cadetes, ao longo dos cinco anos do MI, as competências e conhecimentos, comuns a todas as classes, que se tornam essenciais para a sua vida como oficial da Marinha, tais como:

- Competências Comuns:
 - ✓ Análise e Síntese;
 - ✓ Comunicação e discussão de resultados;
 - ✓ Resolução de problemas multidisciplinares;
 - ✓ Aplicação prática de conhecimentos;
 - ✓ Computação;
 - ✓ Liderança de equipas;
 - ✓ Trabalho de equipa;
 - ✓ Trabalho individual.
- Conhecimentos comuns:
 - ✓ Instrução de processos;
 - ✓ Conhecimento da organização;
 - ✓ Conhecimento do Regulamento de Disciplina Militar (RDM);
 - ✓ Ser militar;
 - ✓ Ser marinheiro;
 - ✓ Oficial de Quarto à Ponte.

Torna-se importante salientar que, tanto as competências como os conhecimentos acima referidos são treinados, direta ou indiretamente, em cada sessão no SIMNAV. É, por isso crucial que o empenhamento dos cadetes nas sessões do SIMNAV seja o mais eficiente possível.

2.3 Evolução da simulação na EN

Para a escrita deste subcapítulo socorreu-se a entrevistas semiestruturadas efetuadas a alguns Oficiais que lecionaram na EN e usufruíram do SIMNAV, uma vez que não existe qualquer informação escrita de como decorriam as sessões do SIMNAV, desde a sua origem até 2010.

Após uma conversa com o CMG Mónica de Oliveira, apurou-se que o primeiro simulador na EN foi implementado em 1984 e que apenas tinha a componente RADAR, chamando-se, por isso, simulador RADAR. Criavam-se cenários no RADAR com vários contactos, sendo tudo manual, existindo apenas a possibilidade de treinar e praticar sobre uma imagem do porto de Lisboa e de Setúbal. É de salientar que este simulador trabalhava com disquetes, as quais falhavam bastantes vezes (Oliveira, 2016).

Até 1991, para além do RADAR, não havia qualquer tipo de panorama visual mas, apesar de tudo, os cadetes conseguiam ter bastantes práticas com o simulador RADAR e aprendiam imensas técnicas. O simulador não só respondia às exigências programáticas da EN, mas também da esquadra (*ibidem*). Mais tarde, deu-se um grande “salto tecnológico” com o surgimento do TRANSAS 2000, um simulador pequeno mas já com panorama visual incorporado (2 pontes visuais), RADAR, ECDIS, controlo de máquinas e leme e radiotelefone. Em 2002, foi efetuada uma atualização para o TRANSAS 3000, já com 5 navios, ou seja, 5 pontes visuais distintas. Em contrapartida, os currículos da EN não se conseguiram adaptar ao simulador devido à necessidade de uma grande carga horária (*ibidem*).

Em 2004, foi assinado um contrato com a firma norueguesa *Kongsberg Maritime* (KM¹⁷), que resultou na instalação de um simulador topo de gama para a área da navegação, com a possibilidade de treinar 7 navios em simultâneo num mesmo cenário ou ter 7 cenários completamente distintos com sessões independentes. A EN dispõe de 4 das 7 pontes, sendo duas delas mais pequenas, com um ângulo de visão de cerca de 120°, e as outras duas, um pouco maiores, com um ângulo de visão de 200°. O

¹⁷ Atualmente denominada por *Kongsberg Digital* (KD).



outro polo de simulação, com as restantes 3 pontes, encontra-se situado no CITAN, dentro da área da estação naval. Aqui encontram-se 2 pontes idênticas às duas mais pequenas da EN e uma *Master Bridge* (Ponte A), que é a maior de todas com cerca de 300° de ângulo de visão. Todo o sistema é operado através do *software Polaris*, que suporta todos os modelos dos navios, cenários e condições ambientais, permitindo a execução de diversos exercícios simulados. Os dois polos de simulação estão interligados entre si através de fibra ótica, o que resulta num único simulador, podendo ser operado a partir de um dos 6 instrutores existentes, distribuídos equitativamente pelos 2 locais. Todas as 7 salas/pontes contêm os mesmos equipamentos, os quais permitem simular na perfeição a ponte de um navio. Cada ponte encontra-se então equipada com uma consola de governo e manobra do navio, um RADAR de navegação, ECDIS, DGPS¹⁸, sonda, odómetro, anemómetro, indicador de ângulos de leme, binóculos, agulha magnética, girobússola, mesa para cartas de navegação, uma consola GMDSS, NAVTEX¹⁹, AIS²⁰, capacidade para comunicações internas e externas (visuais e auditivas) e uma consola de alarmes e luzes de navegação (Bué, Lopes, & Semedo, 2015).

2.3.1 Simulador de Navegação, Radar e Manobra *Kongsberg Maritime* (2004 a 2010)

No seguimento de uma conversa com o CFR Santos Teles, constatou-se que, com o KM, passaram a realizar-se, nas UC relacionadas com Navegação (Navegação e Navegação Tática), exercícios de navegação costeira, navegação em águas restritas, entrada e saída de portos, manobras e evoluções, *Replenishment at Sea* (RAS), fundear isoladamente ou de forma coordenada, passagem em canal rocegado, bem como exercícios de anti-colisão, à semelhança do que se pratica atualmente. A UC de Comunicações aproveitava a parte do procedimento radiotelefónico e a possibilidade de treinar todos os procedimentos relativos ao GMDSS (Teles, 2016).

O SIMNAV era usado entre 10 a 12 horas semanais no que diz respeito a UC relacionadas com Navegação. O *feedback*, tanto da parte dos cadetes como dos formadores/instrutores foi bastante positivo, no que toca à utilização do SIMNAV como forma de consolidar os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula (*ibidem*).

¹⁸ *Differential Global Positioning System*, que significa sistema de posicionamento global diferencial.

¹⁹ *Navigational Telex*, que significa Telex de navegação.

²⁰ *Automatic Identification System*, que significa sistema de identificação automática.

2.3.2 Simulador de Navegação, Radar e Manobra *Kongsberg Maritime* (2010 a 2016)

Desde o ano de 2010 que, durante as sessões de treino no simulador, os cadetes realizam desde exercícios básicos de navegação, manobra e posicionamento de navios, passando para exercícios de treino tático avançados, sessões em cenários de multiameaça e até operações de busca e salvamento marítimo. A cada ano do MI e, consoante o Ciclo de Estudos²¹ (CE) ao qual os cadetes pertencem, são aplicados diferentes módulos e sessões de treino. Os módulos aplicados divergem essencialmente consoante a formação na área da navegação, comunicações, marinharia e tática naval é mais avançada, ou não. Durante a aplicação dos exercícios destes módulos são treinadas diversas técnicas de navegação, métodos de posicionamento de navios, aplicação direta de termos navais em inglês náutico-naval, durante a passagem de informação a nível interno (ponte do navio) e ao nível externo (por fonia para outras estações e navios em companhia), conduzindo assim para uma navegação mais segura (Ferreira, Bué, & Lopes, 2017).

Durante o 4º ano do MI, mais especificamente para o CE de Marinha, as sessões de treino no SIMNAV são mais regulares e com um nível de exigência superior, quer no que diz respeito à duração dos exercícios quer no incremento de dificuldades e situações críticas, o que envolve a aplicação de técnicas e manobras mais avançadas para um maior número de navios num mesmo panorama tático. Destes exercícios, para unidades navais a navegar em companhia, os mais treinados são os seguintes:

- Saídas e entradas coordenadas de forças navais em portos;
- Largar e atracar (com e sem recurso a rebocadores) sob diferentes condições meteorológicas e oceanográficas;
- Trânsito em Canal Rocegado;
- Formaturas e manobras;
- Navegação em companhia (treino de procedimentos de emergência);
- Fundear e suspender coordenado;
- Reabastecimento no Mar;
- Aproximações RAS;
- Operações de reboque (urgente e/ou planeado);

²¹ Também denominado por “Classe”.



- Operações Táticas (submarinas, superfície, aéreas e anfíbias);
- Exercícios variados de comunicações;
- Exercícios de liderança e treino das equipas da ponte (equipa de pilotagem).

2.4 Síntese Conclusiva

De acordo com a missão da EN, os futuros oficiais da Marinha devem estar habilitados a cumprir as funções que lhes são incumbidas e devem ter as competências adequadas ao cumprimento dessas mesmas funções. Assim sendo, para além da componente académica e vertente universitária que a EN possui, os alunos devem ser municiados com competências e conhecimentos “extracurriculares”, específicos para um oficial de Marinha. Deve, por isso, dar-se especial importância às UC que contribuem diretamente para tais competências, tais como Navegação, Marinharia, Comunicações e Tática e Operações Navais.

É importante referir também que, na atualidade, um número alargado de UC utilizam o SIMNAV como suporte para a transmissão de conhecimentos, tornando-se por isso, muito importante a correta utilização do mesmo. Para além disso, a EN dá especial importância a competências e conhecimentos comuns, relacionados não só com a componente universitária, mas também com a componente militar (liderança, trabalho de equipa, assertividade, entre outras).

É ainda de referir que a simulação na EN tem sofrido grandes alterações e evoluções desde a implementação do KM até ao presente ano. É crucial que seja reconhecida a melhoria das sessões e que, de igual forma, seja avaliada a possibilidade de serem potenciadas, atendendo às mais-valias que poderão vir a ser retiradas e aos requisitos inerentes a um OQP.



Capítulo 3

Normativo e Convenções



3 Normativo e Convenções

No presente Capítulo, é feita uma breve abordagem sobre a OMI. Posteriormente, é descrito de uma forma clara como está organizada e dividida a Convenção STCW, falando dos seus artigos, anexos, capítulos, partes, secções e regulamentos, com o objetivo de tornar mais perceptível a leitura para quem a quer consultar.

É, ainda, de salientar que o subcapítulo 3.2 tem todo ele como referência bibliográfica, a Convenção STCW, adotada pela OMI.

Por fim, é referida alguma doutrina da MP e feita uma síntese conclusiva com todos os conceitos e princípios importantes a serem retidos.

3.1 Organização Marítima Internacional (OMI)

Todos os especialistas desta área sempre reconheceram que a melhor forma para incrementar a segurança no mar é através do desenvolvimento de regulamentações internacionais que são seguidas por todas as nações marítimas e, a partir do século XIX, vários países propuseram a criação de um organismo internacional permanente para promover a segurança marítima de uma forma mais eficaz. Em 1948, a conferência internacional realizada em Genebra adotou uma convenção²², de onde nasceu a OMI. Os objetivos da Organização, tal como resumidos no artigo 1.º, alínea a), da Convenção²³, são (IMO, 2017):

“criar mecanismos de cooperação entre os Governos no domínio da regulamentação e das práticas governamentais relativas a questões técnicas de qualquer natureza que afetem os transportes marítimos envolvidos no comércio internacional; incentivar e facilitar a adoção geral das normas mais exequíveis em matéria de segurança marítima, eficiência da navegação e prevenção e controlo da poluição marinha proveniente de navios.”

A primeira tarefa da OMI consistia em adotar uma nova versão da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS²⁴), o mais

²² Sinónimo de reunião, assembleia, conferência.

²³ Sinónimo de acordo, pacto, tratado.

²⁴ *Safety of Life at Sea*, que significa segurança da vida humana no mar.

importante de todos os tratados relativos à segurança marítima. Tal objetivo foi conseguido, em 1960, e a IMO voltou a sua atenção para outras questões como a facilitação do tráfego marítimo internacional, das linhas de carga e do transporte de mercadorias perigosas, ao mesmo tempo que o sistema de medição da arqueação bruta dos navios foi revisto. No entanto, apesar de a segurança ser a responsabilidade mais importante da OMI, um novo problema começou a surgir: a poluição. O crescimento da quantidade de petróleo transportado por via marítima e o tamanho dos petroleiros foi de particular preocupação e o desastre de *Torrey Canyon*²⁵, em 1967, no qual foram derramadas 120 mil toneladas de petróleo, demonstrou a dimensão do problema (*ibidem*).

Nos anos seguintes, a OMI introduziu uma série de medidas destinadas a prevenir os acidentes com navios-tanque e a minimizar as suas consequências. Abordou, também, a ameaça ambiental causada por operações de rotina, como a limpeza de tanques de carga de petróleo e a eliminação de resíduos de espaços de máquinas. A medida mais importante foi a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL²⁶), abrangendo não só a poluição acidental e operacional do petróleo, como a poluição por produtos químicos, produtos embalados, esgotos, lixo e poluição atmosférica. Neste seguimento, foi estabelecido um sistema de compensação para os que sofreram financeiramente de consequências provenientes da poluição e em 1969 e 1971 foram adotados dois tratados que permitiram às vítimas da poluição por hidrocarbonetos obter uma compensação muito mais simples e rápida do que anteriormente (*ibidem*).

O Sistema Mundial de Socorro e Segurança Marítimos (GMDSS²⁷) foi adotado em 1988 e começou a ser introduzido progressivamente a partir de 1992. Em 1999, o GMDSS tornou-se totalmente operacional de modo que um navio em qualquer parte do globo pudesse pedir assistência através de uma mensagem que é transmitida automaticamente (*ibidem*).

A 1 de fevereiro de 1997 entraram em vigor as alterações de 1995 à Convenção STCW de 1978. Melhoram consideravelmente as normas aplicáveis aos marítimos²⁸ e, pela primeira vez, conferem à própria IMO poderes para controlar as ações do Governo

²⁵ *Torrey Canyon* foi um petroleiro que naufragou na costa ocidental de Cornwall, na Inglaterra, causando um desastre ambiental.

²⁶ *Maritime Pollution*, que significa poluição marítima.

²⁷ *Global Maritime Distress and Safety System*, que significa sistema de segurança de socorro marítimo mundial.

²⁸ Elementos que “andam” no mar, que navegam e que têm funções a bordo de um navio ou embarcação.



junto dos Estados Partes, estando obrigados a apresentarem à IMO informações sobre a sua conformidade com a Convenção. Uma revisão importante da Convenção STCW foi concluída em 2010 com a adoção das “alterações de Manila à Convenção STCW e ao Código” (*ibidem*).

3.2 Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos

Esta Convenção apresenta 17 artigos e um Anexo que tem 8 capítulos, contendo os requisitos básicos sobre a instrução e certificação e, para além disso, está dividida em duas partes. A parte A é de caráter obrigatório, ou seja, é onde estão incluídos os padrões mínimos de competências que são exigidos para os marítimos. A parte B é recomendatória e destina-se a ajudar os Estados Partes interessados a implementar a referida Convenção. Dentro de cada parte existem várias secções (STCW (1978), 2011).

Na Secção A-I/1 do Código STCW encontram-se algumas definições e esclarecimentos sobre conceitos importantes a ter em conta, apresentados na tabela 48, no Apêndice A. Na Secção A-II/1 do Código STCW encontram-se enunciados, através das outras tabelas no apêndice A (tabelas 49 a 59), os requisitos mínimos obrigatórios para a certificação de OQP. Apesar de não ser obrigatório o treino em simuladores, este Código dá especial importância ao uso dos mesmos, dividindo o treino em simuladores em três importantes áreas (*ibidem*):

- a) Treino e Avaliação;
- b) Utilização do simulador;
- c) Padrões mínimos de competências.

Como descrito anteriormente, os simuladores podem ser utilizados como ferramenta de treino e avaliação dos marítimos, como de seguida se refere (STCW (1978), 2011):

- Regulamento I/6 – Treino e avaliação;
- Secção A-I/6 – Treino e avaliação (Mandatário);
- Secção B-I/6 – Orientações sobre formação e avaliação.

O Regulamento I/6 exige que todos os Estados-membros assegurem o treino e avaliação dos marítimos e que todos os instrutores e avaliadores estejam devidamente qualificados e sejam competentes para desempenharem a sua função. Relativamente à

Secção A-I/6, esta salienta que, se o treino é efetuado com o recurso a um simulador (STCW (1978), 2011):

- O instrutor envolvido deverá ter recebido orientações específicas e apropriadas sobre técnicas de instrução, envolvendo o uso de simuladores;
- O instrutor deverá ter experiência operacional prática no tipo de simulador usado para a formação.

Além disso, quando a avaliação é feita através de simuladores, o avaliador deverá ter adquirido experiência de avaliação prática num tipo particular de simulador, sob a supervisão de um avaliador experiente (*ibidem*).

A Secção B-I/6 destina-se a fornecer orientações sobre como se devem cumprir as secções correspondentes do Código A desta mesma convenção, e menciona os Cursos Modelo da OMI para os instrutores e para a avaliação e certificação dos marítimos. Existe também uma parte dedicada do STCW que destaca o uso de simuladores, as quais serão explicadas mais à frente (STCW (1978), 2011):

- Regulamento I/12 – Utilização de simuladores;
- Secção A-I/12 – Normas que regem a utilização de simuladores;
- Secção B-I/12 – Orientações sobre a utilização de simuladores.

O Regulamento I/12 dá-nos uma cobertura legal dos padrões de desempenho que devem ser simulados para a formação e avaliação dos marítimos, conforme o STCW. E a Secção A-I/12 divide-se em duas partes (*ibidem*):

A **Parte 1** fornece os padrões de desempenho dos simuladores que podem ser utilizados para a formação e avaliação dos marítimos, separadamente. O STCW dá especial importância ao realismo físico e comportamental dos simuladores de modo a serem atingidos os objetivos de formação e avaliação. Os simuladores devem ter as mesmas capacidades e limitações que o equipamento original, assim como os possíveis erros. O mais importante dos padrões de desempenho no STCW é a exigência de simuladores que forneçam o controlo e monitorização através da gravação das sessões, por forma a haver uma sessão de esclarecimentos para os formandos (STCW (1978), 2011).

A **Parte 2** prevê outras disposições onde os procedimentos de formação e de avaliação foram discutidos para que os formadores e avaliadores tenham uma condução normal da formação em simulador. O STCW prevê um *briefing*, planeamento, familiarização, monitorização e um *debriefing*, para fazer parte de qualquer exercício em simulador. Destaca-se também a importância da orientação e estímulos por parte do



instrutor durante a monitorização e ainda, o uso da técnica de avaliação a pares na fase de *debriefing*. Os exercícios de simulador devem ser projetados e testados pelo instrutor do simulador para garantir que são adequados para cumprir com os objetivos de treino especificados (STCW (1978), 2011).

O STCW refere apenas o treino de simulador RADAR/ARPA²⁹ obrigatório para os marítimos e, na Secção B-I/12, fornece uma orientação detalhada sobre como usar o simulador RADAR/ARPA para fins de treino e avaliação. É também anunciada uma lista com instruções para a simulação do ECDIS³⁰ e comunicações GMDSS (*ibidem*).

3.3 Doutrina da Marinha Portuguesa

A MP, ramo das Forças Armadas (FA), tem naturalmente, uma doutrina própria acerca dos planos de treino dos navios e de todo o pessoal. Assim, utilizam-se como referência as publicações abaixo mencionadas.

- A IGFLLOT³¹ 08 (B) – Certificação de Oficiais de Quarto à Ponte - tem como objetivo central estabelecer as regras e procedimentos de certificação formal dos oficiais, essenciais para o exercício de funções de OQP. Paralelamente existem ainda objetivos complementares, que são: auxiliar os comandantes dos navios no processo de avaliação do desempenho dos oficiais a certificar, que se traduz na última etapa do processo de certificação; e divulgar, aos oficiais envolvidos, as regras e procedimentos do processo de certificação para o exercício das funções de OQP, tornando-se, assim, uma orientação para a preparação (IGFLLOT 08 (B)).

De acordo com esta publicação, a certificação de OQP é específica para cada classe de navios, no entanto, existem requisitos mandatórios comuns a todas as classes (IGFLLOT 08 (B)):

1. Preparação académica de base realizada na EN;
2. O conhecimento:
 - a) Do Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar, 1972 (RIEAM-72);
 - b) Do Sistema de Balizagem Marítima da AISM³²/IALA³³;

²⁹ *Radio Detection and Ranging/Automatic Radar Plotting Aids.*

³⁰ *Electronic Chart Display and Information System*, que é uma carta eletrónica de navegação.

³¹ Instruções Gerais da Flotilha.

³² Associação Internacional de Sinalização Marítima.

³³ *International Association of Lighthouse Authorities.*

- c) Dos procedimentos de navegação do ATP³⁴ 1 (D);
- d) Da segurança da condução da navegação das INA;
- e) Dos princípios de funcionamento associados ao GMDSS.

- A INA 2 – Disposições gerais e conceitos fundamentais da navegação – é um documento que tem como objetivo estabelecer e definir conceitos fundamentais utilizados em navegação, regulando procedimentos em matérias particulares, não tratadas nas restantes INA (INA 2, 1998).

- A INA 3 – Organização do navio para a navegação – desenvolve e complementa o estabelecido no Regulamento Interno das Forças Armadas e Unidades Navais (RIFUN), relativamente às competências e responsabilidades, no que toca à navegação e segurança do navio a navegar, ao comandante, ON e OQP, assim como ao funcionamento e atribuições do serviço de navegação nos navios da MP (INA 3, 1998).

- A INA 4 – Condução da navegação - regula os procedimentos a serem adotados no que diz respeito ao planeamento e execução da navegação. É dada especial importância ao que se considera necessário assegurar em termos de segurança, eficácia e eficiência da navegação (INA 4, n.d.).

Para além destas publicações, foi elaborado um relatório final pelo grupo de análise dos acidentes marítimos envolvendo unidades navais. Por Despacho do Almirante CEMA³⁵ n°58/95, de 23 de junho, o Grupo de Análise, composto pelo Contra-Almirante (CALM) na Reserva José Manuel Teles Pereira Germano, Vice-Almirante (VALM) na Reserva José Augusto de Brito e CALM Jorge Novo Palma, teve como missão estudar os acidentes marítimos da MP, ocorridos entre 1990 e 1995, e identificar os fatores que provocaram/contribuíram ou potenciaram a probabilidade da sua ocorrência. Para além disso, propuseram linhas de ação como correção àqueles fatores, destacando-se as mais importantes para esta investigação (Germano, Brito, & Palma, 1995):

- Considerar como prioridade muito alta as necessidades das estruturas de comando e docente da EN;
- Estabilizar e enquadrar os embarques dos subalternos;
- Melhorar a formação e o treino técnico-naval na EN;
- “Aprender” com os acidentes.

³⁴ *Allied Naval and Maritime Tactical Instructions and Procedures*, que significa instruções e procedimentos táticos navais dos aliados navais e marítimos.

³⁵ Chefe de Estado-Maior da Armada.



Após o estudo detalhado dos processos, foram identificadas as causas dos acidentes, destacando-se apenas algumas (Germano, Brito, & Palma, 1995):

➤ Procedimentos individuais:

- Condução da navegação (posição na carta, planeamento, carteação e estima, etc.);
- Procedimentos de operação (avaliação de risco de abalroamento, operação de sensores e equipamentos, relatos, sinalização entre navios, governo, utilização de sinais sonoros do RIEAM);
- Cumprimentos das instruções;
- Manobra do navio (aplicação do RIEAM, manobra em companhia, utilização adequada do leme, máquina e ferro, navegação em águas restritas (pilotagem, rebocadores, etc));
- Cansaço.

Na maioria dos casos verifica-se uma incorreta postura do OQP, demonstrando pouca disciplina e rigor técnico, atenção, cuidado e sentido de responsabilidade postos no cumprimento das tarefas (Germano, Brito, & Palma, 1995).

No que diz respeito à formação, instrução e treino, resultante do estudo dos Processos de Averiguações, verificou-se que as aptidões relativas à operação e utilização conjunta dos instrumentos e equipamentos de navegação são deficientes e o conhecimento das regras do RIEAM era decepcionante, revelando a necessidade urgente de reavaliar o seu ensino na Escola Naval (Germano, Brito, & Palma, 1995).

Posto isto, foram propostas algumas linhas de ação (Germano, Brito, & Palma, 1995):

- Considerar como prioridade absoluta a existência de um simulador de treino de navegação na EN;
- Reavaliar os programas e o tempo atribuído à formação, instrução e treino, em terra e no mar, relativos à utilização e operação conjunta dos equipamentos de navegação;
- Reavaliar o programa de ensino e treino de aplicação, em simulador e no mar, do RIEAM, com um grau de exigência para aprovação perto dos 100%;
- Reavaliar os programas de ensino e treino de navegação em águas restritas;
- Considerar prioritária a atribuição permanente de um navio à EN para a realização de treino de mar;

- Produzir as publicações ou manuais que sirvam como referência técnica e doutrinária nestes assuntos;
- Considerar a formulação de um livro de registo individual para os cadetes e aspirantes, para registo das suas atividades.
- É ainda proposto que sejam aproveitados os casos com interesse pedagógico, para serem estudados e reproduzidos em simulador na EN.

Por fim, para que toda a informação relativa às horas de utilização do SIMNAV da EN fosse reunida, foi elaborado um outro relatório, o qual regista todos os dados sobre a utilização do SIMNAV, desde 2010 até 2016. Este relatório foi elaborado pela chefe de serviço de navegação da EN, durante esse intervalo de tempo, ITEN Isabel Gonçalves Bué, e será analisado e comparado mais à frente, de forma a suportar esta investigação (Bué, 2016).

3.4 Síntese Conclusiva

De todas as convenções adotadas pela OMI, a Convenção STCW tem especial importância para esta investigação. São enunciados os requisitos essenciais para a formação, certificação e serviços de quartos para os marítimos, ou seja, aplicando o normativo à realidade da MP, estes poderão ser traduzidos em requisitos a aplicar para o treino dos futuros OQP.

É dado destaque à forma como é realizado o treino e feita a sua avaliação, bem como o facto de se utilizar um simulador para o desenvolvimento de competências. Assim, devem ser cumpridos os seguintes pontos, aquando da utilização de um simulador:

- O instrutor deve ter conhecimento sobre técnicas de instrução, envolvendo o uso de simuladores;
- O instrutor deve ter experiência prática no tipo de simulador utilizado;
- Quando a avaliação é feita através de simuladores, o avaliador deverá ter adquirido experiência de avaliação prática num tipo particular de simulador, sob a supervisão de um avaliador experiente.

Estes requisitos nem sempre são totalmente cumpridos, pelos formadores da EN, como será demonstrado no próximo capítulo. Para além disso, o código STCW salienta o realismo físico e comportamental dos simuladores, assim como o facto de terem as mesmas capacidades e limitações que os equipamentos originais e os mesmos erros.



Está igualmente previsto que as sessões sejam gravadas de forma a existirem sessões de esclarecimentos para os formandos. O código STCW prevê, também um *briefing*, planeamento, familiarização, monitorização e *debriefing*, como partes integrantes de qualquer exercício baseado num simulador.

Neste sentido, o SIMNAV da EN cumpre com o realismo e capacidades do equipamento bem como o facto de ser possível monitorizar e gravar as sessões. No que diz respeito ao *briefing*, planeamento, familiarização, monitorização e *debriefing*, todos estes campos são verificados.

De acordo com a publicação IGFL0T 08 (B), os requisitos mandatórios de conhecimento, para um OQP, tornam-se bastante semelhantes aos enunciados pelo código STCW, traduzindo-se em conhecimento de:

- ✓ RIEAM-72;
- ✓ Sistema de Balizagem Marítima AISM/IALA;
- ✓ Procedimentos do ATP 1 (D);
- ✓ Conteúdo das INA;
- ✓ Princípios de funcionamento do GMDSS.

No seguimento do relatório de análise dos acidentes marítimos envolvendo unidades navais, foram propostas várias linhas de ação, linhas essas que foram tidas em conta pela EN e que foram executadas. No entanto, existem pontos que devem ser revistos como forma de aumentar o rendimento dos alunos. Tais pontos são:

- ✓ Tempo atribuído à formação, instrução e treino, em terra e no mar, relativos à utilização e operação conjunta dos equipamentos de navegação;
- ✓ Avaliação dos conhecimentos sobre o RIEAM, com um grau de exigência para aprovação acima dos 90%;
- ✓ Publicações ou manuais que sirvam como referência³⁶;
- ✓ Aproveitamento dos casos com interesse pedagógico para serem estudados e reproduzidos no SIMNAV.

³⁶ Existência de um manual onde seja discriminado como deve ser usado o SIMNAV e quais os tipos de exercícios possíveis de serem simulados.



Capítulo 4

Análise dos Dados e
Discussão dos Resultados



4 Análise dos Dados e Discussão dos Resultados

Como já foi referido anteriormente, os instrumentos de investigação utilizados foram inquéritos por questionários, onde foi efetuada uma comparação, posteriormente à sua análise, com os dados e registos da utilização do simulador, existentes desde 2010, bem como com os padrões mínimos enunciados pela Convenção STCW e pela MP. Para além disso, foi realizada uma entrevista a um professor da ENIDH (Comandante João Frade), com vista a compreender como são conduzidas as sessões de simulação nesta Escola, que se rege pelos requisitos da Convenção STCW. Nesta etapa conclui-se a última fase da metodologia de investigação: verificação.

4.1 Análise estatística dos questionários dos alunos

Após a aplicação dos questionários (que se encontram no apêndice B), foi efetuada a análise dos resultados. Esta análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e estatística inferencial. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em $(\alpha) \leq 0,05$ e utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis para comparar mais de dois grupos de variáveis dependentes de tipo ordinal.

Para maior facilidade de interpretação, apresentou-se, nas estatísticas descritivas, os valores das médias e não os valores das ordens médias. Esta análise estatística foi efetuada com o *Statistical Package for the Social Sciences*³⁷ (SPSS).

No que toca à caracterização da amostra, colaboraram na investigação, um total de 176 alunos, tendo-se optado por não aplicar os questionários aos alunos do 1º ano, em virtude de ainda não terem tido nenhum tipo de contato com o SIMNAV. A maioria era do 2º ano (34,0%, $n = 61$). Os alunos do 5º ano representavam 21,0% do total de inquiridos ($n = 27$) (gráfico 1).

³⁷ Pacote Estatístico para as Ciências Sociais.

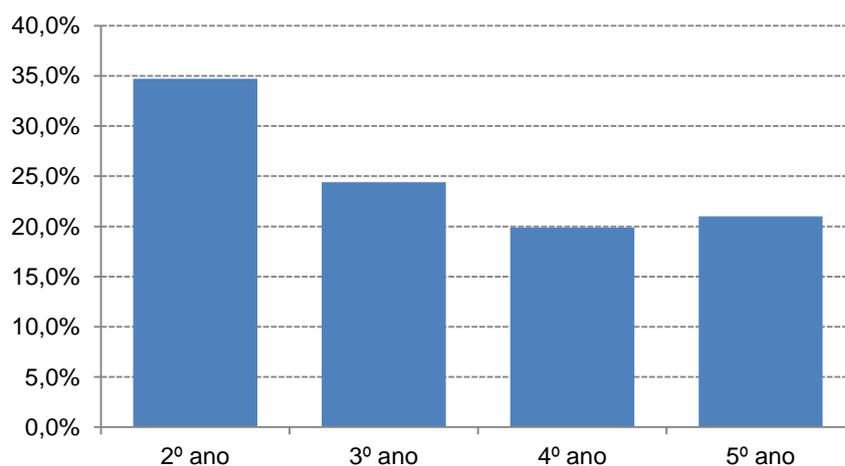


Gráfico 1 - Percentagem de alunos por ano escolar

Em termos de classe, um pouco mais de metade da amostra corresponde a alunos do CE de Marinha (60,0%), seguindo-se depois os do CE de Engenheiros Navais (ramo mecânica, 15,0%) (gráfico 2).

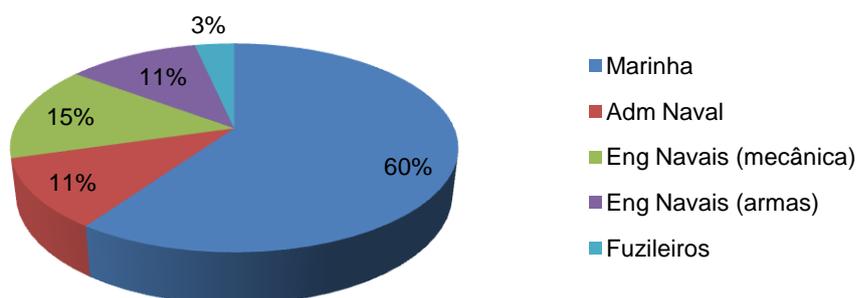


Gráfico 2 - CE dos cadetes da amostra

4.1.1 Resultados

No gráfico 3 podemos apreciar a distribuição do número de vezes que os alunos utilizaram o simulador de navegação fora do período de aulas. Os alunos do 5º ano são os que mais referem que utilizaram o simulador mais de 5 vezes (48,7%). Cerca de 70,0% dos alunos do 2º ano nunca o utilizaram. No entanto, há que salientar que os alunos se referem a uma utilização total ao longo dos 5 anos do seu MI, ou seja, por exemplo, um aluno do 5º ano quando refere que utilizou o SIMNAV mais de cinco vezes, fora do período de aulas, isto quer dizer que utilizou o SIMNAV mais de cinco vezes, ao longo dos cinco anos escolares do seu MI.

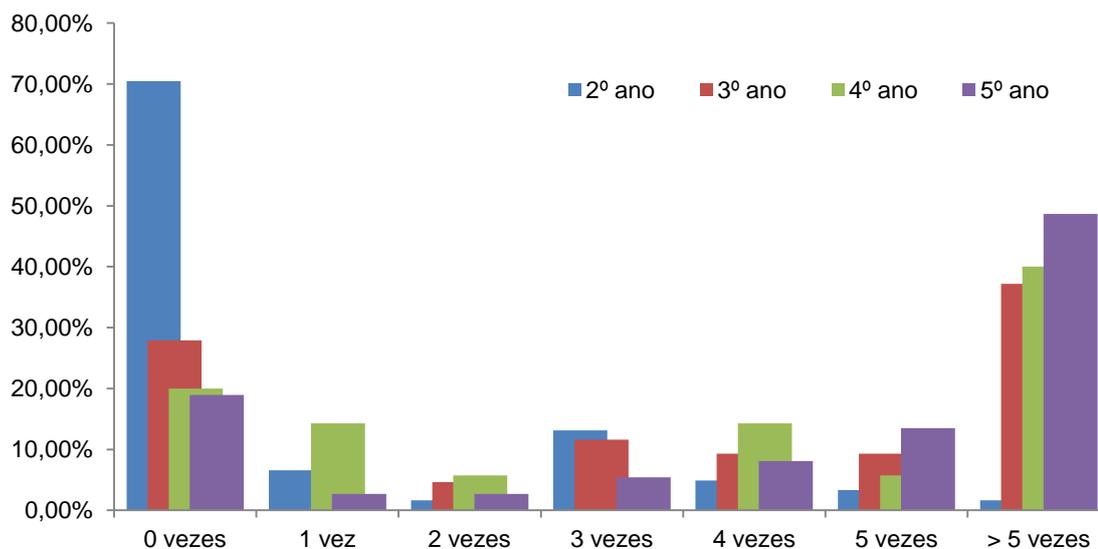


Gráfico 3 - Utilização do SIMNAV fora do período de aulas

Quando questionados se consideram que o ritmo de utilização do SIMNAV, ao longo de cada ano escolar, aumenta gradualmente, uma percentagem elevada dos inquiridos (73,6%) considera que sim (tabela 2).

Tabela 2 - O ritmo de utilização aumenta gradualmente?

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida
Sim	128	72,7	73,6
Não	46	26,1	26,4
Total	174	98,9	100,0
Omissos	2	1,1	
Total	176	100,0	

Apenas um terço dos mesmos (34,1%) considera que teve demasiadas horas numas UC específicas e insuficientes noutras (tabela 3).

Tabela 3 - Demasiadas horas numa UC específicas e insuficientes noutras?

	Frequência	Percentagem
Sim	60	34,1
Não	116	65,9
Total	176	100,0

Relativamente às tabelas abaixo (tabelas 4 e 5), estas resultam das respostas à pergunta que pede para descrever quais as UC que os alunos consideram que tiveram demasiadas horas e insuficientes horas, no SIMNAV. No entanto, o autor pretendia que as respostas fossem relativamente às UC que efetivamente usam o SIMNAV e não todas as UC, no geral, sendo que esta pergunta deveria ter sido efetuada de uma forma mais fechada, de forma a conduzir as respostas para o objetivo pretendido. Deste modo, não se podem tirar conclusões sobre estas tabelas.

Tabela 4 - UC com demasiadas horas

	Frequência	Percentagem
Navegação	19	30,6
Análise Matemática	9	14,5
Marinharia prática	7	11,3
Programação	7	11,3
Comunicações	4	6,5
Formação militar naval	3	4,8
Inglês	2	3,2
Operações navais	2	3,2
Comportamento organizacional	1	1,6
Desenho técnico	1	1,6
Engenharia	1	1,6
Hidrografia	1	1,6
Mecânica aplicada	1	1,6
Metodologia investigação	1	1,6
Ótica	1	1,6
Organização	1	1,6
Tática	1	1,6
Total	62	100,0



Tabela 5 - UC com horas insuficientes

	Frequência	Porcentagem
Análise numérica	8	18,6
Navegação V	8	18,6
Matemática	6	14,0
Mecânica física	4	9,3
Eletromagnetismo	2	4,7
Formação militar naval	2	4,7
Análise operacional	1	2,3
Arquitetura naval	1	2,3
Balística	1	2,3
Comportamento organizacional	1	2,3
Comunicações	1	2,3
Desenho máquinas	1	2,3
Direito	1	2,3
História	1	2,3
Infantaria	1	2,3
Inglês	1	2,3
Organização	1	2,3
Orientação	1	2,3
Tecnologia de munições e explosivos	1	2,3
Total	43	100,0

Mais de 50% dos alunos inquiridos (56,8%) afirmam que consideram muito determinante ou totalmente determinante, para as futuras funções, o tempo que utilizaram o SIMNAV (tabela 6).

Tabela 6 - Tempo que utilizam o SIMNAV

	Nada determinante	Pouco determinante	NM/NP	Muito determinante	Totalmente determinante
Freq	5	16	26	100	29
%	2,8%	9,1%	14,8%	56,8%	16,5%

Quando se solicita aos alunos que distribuam a porcentagem de tempo em que utilizam o SIMNAV por áreas de formação, a área da Navegação obteve 47,0%, seguida da área de Formação Militar Naval (39,0%) e da Tática e Operações Navais (21,0%) (tabela 7). Foram distribuídos os 100% por cada área de formação, no entanto, na tabela 7, a porcentagem apresentada corresponde à média das respostas de todos os alunos.

Tabela 7 - Área de formação

	Porcentagem
Formação Militar Naval	39
Marinharia	19
Navegação	47
Comunicações	9
Tática e Operações Navais	21
Comportamento Organizacional	11

Quanto ao número de formadores que costumam estar presentes em cada sessão, no SIMANV, 39,9% considera-o suficientes, embora 30,1% o considere como insuficiente (tabela 8).

Tabela 8 - Nº de formadores presentes em cada sessão

	Muito insuficiente	Insuficiente	NS/NI	Suficiente	Muito suficiente
Freq	3	52	43	69	6
%	1.7%	30.1%	24.9%	39.9%	3.5%

Um pouco mais de metade dos alunos (56,3%) considera que, durante os exercícios, deveria estar um formador sempre presente (tabela 9).

Tabela 9 - Presença dos formadores

	Frequência	Porcentagem
Sem formadores	2	1,1
Um formador rotativo	61	34,7
Um formador sempre presente	99	56,3
Dois formadores sempre presentes	14	8,0
Total	176	100,0

Uma percentagem elevada considera ainda que as sessões de formação no simulador de navegação poderiam ser melhoradas (tabela 10). As sugestões encontram-se explanadas na tabela 11.



Tabela 10 - Possibilidade de melhorar as sessões?

	Frequência	Porcentagem
Sim	125	71,0
Não	51	29,0
Total	176	100,0

Tabela 11 - Sugestões

	Frequência	Porcentagem
Acompanhamento mais próximo	27	23,5
Mais prática	16	13,9
Mais 1 formador na ponte	14	12,2
Mais sessões	13	11,3
Melhor planeamento	11	9,6
Mais formadores	10	8,7
Melhores equipamentos	10	8,7
Maior diversidade exercícios	4	3,5
Melhorar organização	4	3,5
Exercícios mais complexos	1	0,9
Formação em equipamentos	1	0,9
Formar equipas na ponte	1	0,9
Maior dinâmica nos exercícios	1	0,9
Maior supervisão	1	0,9
Variar exercícios	1	0,9
Total	115	100,0

A maioria avalia como **boa** a formação dos formadores (48,0%), bem como as condições das instalações do SIMNAV (54,5%). Relativamente ao tipo de exercícios efetuados no SIMNAV são avaliados com suficiente (41,1%), bem como a competência para saber operar os sistemas /equipamentos existentes nas pontes (tabela 12). Mais uma vez, é referido pelos alunos a pouca variedade de exercícios e a falta de *skills* para saber operar com os equipamentos. Ora, estes dois pontos são fundamentais para um futuro OQP e devem ser colmatados.

Tabela 12 - Avaliação por parte dos alunos

		Muito mau	Mau	Suficiente	Bom	Muito bom
Formação dos formadores	Freq.	0	1	46	84	44
	%	0,0%	0,6%	26,3%	48,0%	25,1%
Condições das instalações do SIMNAV	Freq.	0	4	49	96	27
	%	0,0%	2,3%	27,8%	54,5%	15,3%
Tipo de exercícios	Freq.	0	27	72	70	6
	%	0,0%	15,4%	41,1%	40,0%	3,4%
Saber operar os sistemas	Freq.	4	33	79	51	8
	%	2,3%	18,9%	45,1%	29,1%	4,6%

A maioria considera como muito importante a realização de sessões de longa duração (> 12 horas) (tabela 13) e, deste modo, seria de considerar a realização de uma VIAS para cada ano escolar.

Tabela 13 - Sessões de longa duração

		Nada importante	Pouco importante	NP/NM	Muito importante	Totalmente importante
Sessões	Freq.	9	44	49	66	8
	%	5,1%	25,0%	27,8%	37,5%	4,5%

Uma proporção muito elevada dos alunos (93,7%) considera como essencial as UC que utilizam o SIMNAV (tabela 14). Neste sentido, nunca se deverá descurar o uso do SIMNAV, pelo menos, nestas UC.

Tabela 14 - A utilização do SIMNAV é essencial?

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida
Sim	164	93,2	93,7
Não	11	6,3	6,3
Total	175	99,4	100,0
Omissos	1	,6	
Total	176	100,0	



Um pouco mais de metade afirma que não sabe exatamente os parâmetros que estão a ser avaliados e quais os aspetos que deveria treinar para melhorar a sua avaliação (tabela 15). Este fator também é bastante importante e todos os alunos deveriam saber exatamente quais os parâmetros de avaliação para poderem treinar e melhorar a sua avaliação, de acordo com o preconizado pela STCW quando efetuados treinos em simuladores.

Tabela 15 - Conhece os parâmetros de avaliação?

	Frequência	Percentagem
Sim	74	42,0
Não	102	58,0
Total	176	100,0

E cerca de dois terços (66,9%) considera que é desperdiçado muito tempo em cada sessão no SIMNAV devido a falhas de conhecimento a nível de utilização dos equipamentos (tabela 16).

Tabela 16 - Considera ser desperdiçado muito tempo devido ao desconhecimento na operação de equipamentos?

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida
Sim	117	66,5	66,9
Não	58	33,0	33,1
Total	175	99,4	100,0
Omissos	1	0,6	
Total	176	100,0	

É quase unânime a opinião de que deveria existir uma formação sobre a utilização dos equipamentos, antes da primeira sessão do SIMNAV (tabela 17). Mais uma vez, é evidente a necessidade haver uma melhor, ou maior, formação para a utilização dos equipamentos. Eventualmente deveria ser equacionada a criação de uma sessão de formação respeitante a este tema, com a duração de 2 a 4 horas.

Tabela 17 – Concorda com uma formação na 1ª sessão sobre os equipamentos?

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida
Sim	164	93,2	93,7
Não	11	6,3	6,3
Total	175	99,4	100,0
Omissos	1	0,6	
Total	176	100,0	

É de salientar a importância que os alunos dão à VIAS e deve considerar-se a realização de uma VIAS para cada ano escolar (tabela 18).

Tabela 18 - VIAS para cada ano escolar?

	Frequência	Porcentagem
Sim	119	67,6
Não	57	32,4
Total	176	100,0

Quando inquiridos sobre se consideram alguma mais-valia algumas sessões no SIMNAV serem conjuntas com todos os anos uma percentagem significativa responde afirmativamente (72.7%) (tabela 19).

Tabela 19 - É produtivo haver sessões conjuntas?

	Frequência	Porcentagem
Sim	128	72,7
Não	48	27,3
Total	176	100,0

A maioria (74,7%) considera que a utilização do SIMNAV é levada a sério e 25,3% considera que é levada como um jogo/brincadeira (tabela 20). Todos os alunos, logo desde a 1ª sessão no SIMNAV devem ser alertados para a seriedade do treino em ambiente simulado e que todas as sessões no SIMNAV vão contribuir para a sua formação como OQP e são avaliadas constantemente.



Tabela 20 - Sério Vs. Jogo

	Frequência	Porcentagem
Jogo/brincadeira	39	25,3
Sério	115	74,7
Total	154	100,0

Quando incentivados a indicar que outros exercícios se poderiam realizar no simulador o mais referido foi o Homem ao mar (13,4%) (tabela 21). É demonstrado, no anexo B, uma grelha de avaliação, utilizada pelo CITAN, relativamente ao exercício de Homem ao mar. Seria de todo produtivo se a EN utilizasse este tipo de grelhas de avaliação, aquando da realização de exercícios ou treinos no SIMNAV, onde os alunos pudessem ter acesso às mesmas.

Tabela 21- Outros exercícios a serem realizados

	Frequência	Porcentagem
Homem ao mar	13	13,4
Manobras	8	8,2
Aproximação ao fundadouro	6	6,2
Avarias	6	6,2
Comunicações	5	5,2
Exercícios NATO ³⁸	4	4,1
Formaturas de navios	4	4,1
Combate	3	3,1
Guerra	2	2,1
Largadas	2	2,1
RAS	2	2,1
ADEX ³⁹	1	1,0
Águas restritas	1	1,0
Amarrar à bóia	1	1,0
Anti-colisão	1	1,0
Ataque/ameaça	1	1,0
Atracação e largada do cais	1	1,0
Comportamento organizacional	1	1,0
Exercícios reais	1	1,0
GMDSS	1	1,0
Gestão de pessoal	1	1,0

³⁸ North Atlantic Treaty Organization, que significa Organização do Tratado do Atlântico Norte.

³⁹ Air Defence Exercise, que significa exercício de defesa aérea.

Levantamento hidrográfico	1	1,0
Liderança	1	1,0
Manobras de atracação	1	1,0
Múltiplos navios	1	1,0
Navegação	1	1,0
Navegação costeira	1	1,0
Operações com submarinos	1	1,0
Operações navais	1	1,0
Operações de combate	1	1,0
Operações táticas	1	1,0
Operar equipamentos	1	1,0
Outros portos	1	1,0
Radar	1	1,0
Reabastecimentos	1	1,0
SAR ⁴⁰	1	1,0
SURFEX ⁴¹	1	1,0
Táticas	3	3,1
Tiro	2	2,1
VIAS	1	1,0
Total	97	100,0

E relativamente à questão de eventualmente todos os CE terem as mesmas horas de treino no simulador uma percentagem de 58,6% considera que não (tabela 22). No entanto, apesar de apenas 41,4% considerar que sim, este ponto devia ser revisto e pelo menos aproximar um pouco mais as horas de utilização do SIMNAV dos outros CE em relação ao CE de Marinha, uma vez que nos anos de aspirante e GMAR todos os CE executam funções como OQP na ponte de um navio.

Tabela 22 - Todos os CE deveriam ter as mesmas horas no SIMNAV?

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida
Sim	72	40,9	41,4
Não	102	58,0	58,6
Total	174	98,9	100,0
Omissos	2	1,1	
Total	176	100,0	

⁴⁰ *Search and Rescue*, que significa Busca e Salvamento

⁴¹ *Surface Warfare Exercise*, que significa exercício de guerra de superfície



Cerca de 34% considera que no SIMNAV são efetuados *briefings* e *debriefings* por parte dos formandos, no início e no fim de cada sessão, e 70,8% considera que também são feitos por parte dos formadores (tabela 23). De acordo com a Convenção STCW, em todas as sessões do SIMNAV deveriam ser feitos *briefings* e *debriefings* por parte dos formandos.

Tabela 23 - Briefings e debriefings

		Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
Formandos	Freq.	5	37	59	44	29
	%	2,9%	21,3%	33,9%	25,3%	16,7%
Formadores	Freq.	1	8	37	69	54
	%	0,6%	4,7%	21,9%	40,8%	32,0%

A opinião predominante sobre a forma como são conduzidas as sessões de formação no simulador de navegação é a de que são “bem conduzidas”, pelo menos para cerca de 40% dos inquiridos que emitiram opinião. No entanto, 13,0% consideram que o número de formadores deveria aumentar e/ou deveria haver um melhor acompanhamento por parte dos mesmos. A referência ao mau funcionamento dos equipamentos e à necessidade de melhorar as explicações sobre os equipamentos, embora menos expressiva, é também presente em alguns alunos.

Uma percentagem de 42,4% considera que as sessões de treino de navegação/manobra do navio, no SIMNAV, são antecedidas de um trabalho em grupo de planeamento ou preparação prévia consoante o tipo de exercício a ser treinado e 34,4% afirma que isso acontece, também, no trabalho individual (tabela 24).

Tabela 24 - Planeamento prévio

		Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
Em grupo	Freq.	13	20	56	72	9
	%	7,6%	11,8%	32,9%	42,4%	5,3%
Individual	Freq.	20	45	55	37	3
	%	12,5%	28,1%	34,4%	23,1%	1,9%

No geral, a opinião sobre as avaliações é a de que as mesmas são bem-feitas. No entanto, a necessidade de os critérios de avaliação serem mais explícitos é sentida pela maior parte dos alunos. Por último, quando se pedem sugestões de melhoria são enunciadas “maior

diversidade de exercícios, aumentar os formadores na ponte, mais horas de formação, melhor acompanhamento por parte dos formadores”.

4.1.2 Ano escolar e fatores de avaliação

Quando comparamos os anos escolares dos alunos e a avaliação que fazem ao SIMNAV (com uma avaliação de 1 a 5) encontramos as seguintes diferenças estatisticamente significativas:

Tabela 25 - Ano e avaliação SIMNAV

	2º ano		3º ano		4º ano		5º ano		χ^2_{KW}
	MD ⁴²	DP ⁴³	MD	DP	MD	DP	MD	DP	
Formação de formadores	3,9	0,8	4,0	0,6	3,9	0,8	4,1	0,7	1,937
Condições das instalações	4,0	0,7	3,9	0,7	3,5	0,9	3,8	0,5	11,817**
Tipo de exercícios	3,3	0,8	3,0	0,8	3,4	0,8	3,6	0,6	13,708**
Saber operar sistemas	3,2	0,9	3,0	0,9	3,2	0,8	3,2	0,8	1,967

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

Condições das instalações do SIMNAV, $\chi^2_{KW}(3) = 11,817$, $p = 0,008$, os testes de comparação múltipla *a posteriori* indica-nos que as diferenças significativas se encontram entre os alunos do 2º ano e os do 4º ano, sendo que os primeiros avaliam significativamente melhor as instalações (4,0 vs 3,5).

Tipo de exercícios efetuados no SIMNAV, $\chi^2_{KW}(3) = 13,708$, $p = 0,003$, os testes de comparação múltipla *a posteriori* indica-nos que as diferenças significativas se encontram entre os alunos do 3º ano e os do 5º ano, sendo que os do 5º ano avaliam significativamente melhor o tipo de exercícios efetuados no SIMNAV (3,6 vs 3,3).

⁴² MD – Média.

⁴³ DP – Desvio padrão.

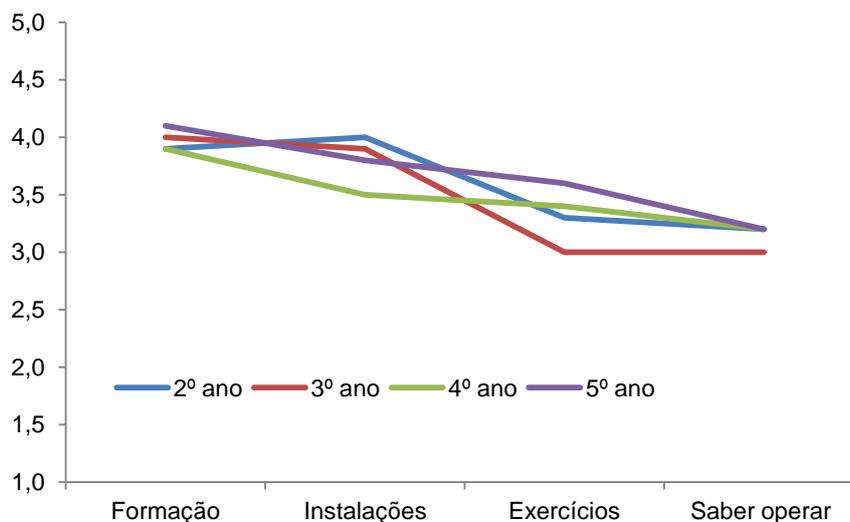


Gráfico 4 - Ano e avaliação no SIMNAV

4.1.3 Ciclos de Estudos e fatores de avaliação

Quando comparamos os CE dos alunos e a avaliação que fazem ao SIMNAV encontramos as seguintes diferenças estatisticamente significativas:

Tabela 26 - CE e avaliação SIMNAV

	Marinha		AN		EN-MEC		EN-AEL		FZ		χ^2_{KW}
	MD	DP	MD	DP	MD	DP	MD	DP	MD	DP	
Formação de formadores	4,0	0,7	4,2	0,7	3,9	0,8	3,9	0,7	4,0	0,9	2,612
Condições das instalações	3,7	0,7	4,0	0,6	4,0	0,6	4,1	0,6	4,2	0,8	8,596
Tipo de exercícios	3,5	0,7	3,3	0,8	3,0	0,9	3,0	0,5	3,3	1,0	16,581**
Saber operar sistemas	3,3	0,8	3,2	1,0	2,6	0,7	3,1	0,7	3,7	0,8	14,424**

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

Tipo de exercícios efetuados no SIMNAV, $\chi^2_{KW}(3) = 16,581$, $p = 0,002$, os testes de comparação múltipla *a posteriori* indica-nos que as diferenças significativas se encontram entre Engenheiros Navais do ramo da Mecânica, os Engenheiros Navais do ramo das Armas e Eletrónica e os da Marinha, sendo que estes avaliam significativamente melhor o tipo de exercícios efetuados no SIMNAV (3,5 vs 3,0).

Saber operar os sistemas/equipamentos existentes nas pontes, $\chi^2_{KW}(3) = 14,424$, $p = 0,006$, os testes de comparação múltipla *a posteriori* indica-nos que as diferenças significativas se encontram entre Engenheiros Navais do ramo da Mecânica e os da Marinha, sendo que estes avaliam significativamente melhor o saber operar os sistemas/equipamentos existentes nas pontes (3,3 vs 2,6).

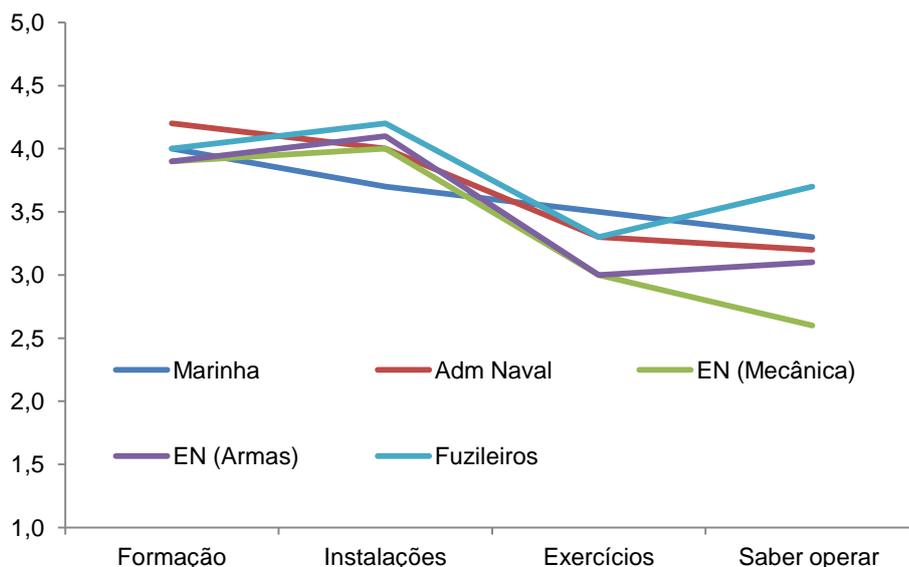


Gráfico 5 - CE e avaliação do SIMNAV

4.2 Análise estatística dos questionários dos formadores

Responderam ao questionário, um total de 16 formadores. Em termos médios, estes formadores utilizam o SIMNAV há 3,4 anos (DP = 2,2 anos). O formador mais recente utiliza o SIMNAV há 1 ano e o mais experiente tem 9 anos de utilização do SIMNAV.

Tabela 27 - Anos de utilização do SIMNAV como formador

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Anos	16	1	9	3,88	2,277

Apenas 1 formador indica que frequentou um curso de formação para a operação do SIMNAV, que foi o curso de modelação – criar novas áreas/portos, em 2004 (tabela 28).



Tabela 28 - Frequentou algum curso de formação?

	Frequência	Porcentagem
Não	15	93,8
Sim	1	6,3
Total	16	100,0

4.2.1 Resultados

Quando se solicita aos formadores que indiquem em que áreas utilizam o SIMNAV para ministrar sessões de formação, as mais indicadas são a área da Navegação (38,5%) e a de Tática e Operações Navais (26,9%) (tabela 29).

Tabela 29 - Área de formação

	Frequência	Porcentagem
Marinharia	3	11.5
Navegação	10	38.5
Comunicações	2	7.7
Tática e Operações Navais	7	26.9
Comportamento Organizacional	1	3.9
Formação Militar Naval	3	11.5

Em regra, costumam acompanhar as sessões dos formadores no SIMNAV, 2 professores/instrutores e 2 elementos do pessoal técnico (tabelas 30 e 31). A maioria afirma que devia haver mais pessoal empenhado (formadores ou pessoal técnico) no SIMNAV, durante cada sessão, designadamente cerca de 3 pessoas.

Tabela 30 - Nº de elementos (professores) presentes

	Frequência	Porcentagem
1	14	87,5
2	2	12,5
Total	16	100,0

Tabela 31 - N° de elementos (pessoal técnico) presentes

	Frequência	Percentagem
1	10	62,5
2	6	37,5
Total	16	100,0

A maioria dos formadores considera que as sessões de formação no SIMNAV poderiam ser melhoradas (62,5%) (tabela 32). Para melhorar estas sessões poder-se-ia, por exemplo, “ter capacidade de ligação a um simulador tático”, “tornar as sessões mais realistas”, ou “realizar exercícios mais diversificados”.

Tabela 32 - Poderiam as sessões serem melhoradas?

	Frequência	Percentagem
Não	6	37,5
Sim	10	62,5
Total	16	100,0

Mais de metade dos formadores não considera ser capaz de preparar um exercício, sozinho, no SIMNAV (tabela 33). Aqui presencia-se a necessidade de os formadores terem cursos de formação respeitantes à utilização do SIMNAV, bem como mais pessoal técnico que consiga dar resposta a todas as necessidades.

Tabela 33 - É capaz de preparar sozinho um exercício?

	Frequência	Percentagem
Não	9	56,3
Sim	7	43,8
Total	16	100,0

Metade dos formadores considera ser muito importante a realização de sessões de formação de longa duração (>12 horas) (tabela 34).



Tabela 34 - Sessões de longa duração

	Pouco importante	Nem pouco nem muito importante	Muito importante
Freq	5	3	8
%	31.3	18.8	50.0

Apenas 37,5% considera uma mais-valia ser feita uma VIAS para cada ano escolar do Mestrado Integrado (2º, 3º e 4º ano) (tabela 35). Apesar de não ser considerado importante, por parte dos formadores, a realização de uma VIAS em cada ano escolar, esta opinião contrasta com a opinião dos alunos. Deveria ser, pelo menos, considerado a possibilidade de ser realizado este exercício.

Tabela 35 - Realização de uma VIAS em cada ano escolar?

	Frequência	Percentagem
Não	10	62,5
Sim	6	37,5
Total	16	100,0

No entanto, 87,5% considera que nas sessões de FMN, poderia ser considerada uma mais-valia se os alunos de todos os anos escolares se misturassem (tabela 36). Esta opinião coincide com a dos alunos. A realização de sessões conjuntas permite que os alunos mais experientes possam ajudar e ensinar os menos experientes.

Tabela 36 - Seria uma mais-valia se todos os alunos se misturassem nas sessões de FMN?

	Frequência	Percentagem
Não	2	12,5
Sim	14	87,5
Total	16	100,0

Em média os formadores indicam que utilizam o SIMNAV 3 horas por semana, e mais de metade não considera como suficientes as horas que utiliza/utilizou o SIMNAV (tabela 37). As razões mais frequentes para não utilizarem mais vezes o SIMNAV foram “falta de disponibilidade” ou “devido a carga horária dos alunos”. Talvez fosse necessário haver uma

revisão acerca da distribuição da carga horária de cada UC, ajustando às necessidades para uma utilização do SIMNAV mais eficiente.

Quando se questionam os formadores se a utilização do SIMNAV é levada a sério ou é vista como um jogo/brincadeira por parte dos alunos a opinião inequívoca é de que é levada muito a sério. Igualmente quando se questionam os mesmos sobre a forma como são conduzidas as sessões de formação no SIMNAV a opinião dominante é a de que são bem planeadas e conduzidas.

Tabela 37 - Considera que as horas de utilização do SIMNAV são suficientes?

	Frequência	Percentagem
Não	9	56,3
Sim	7	43,8
Total	16	100,0

Para a maioria, deveria estar um formador sempre presente em cada ponte, durante um exercício, ou então um formador rotativo. Mais uma vez, os formadores e alunos partilham da mesma opinião. Seria fundamental a presença de um formador em cada ponte do SIMNAV.

Tabela 38 - Presença dos formadores

	Frequência	Percentagem
2 formadores sempre presentes	1	6,3
1 formador rotativo	6	37,5
1 formador sempre presente	9	56,3
Total	16	100,0

A maioria considera que, por vezes ou frequentemente, são efetuados *briefings* e *debriefings*, por parte dos formandos, no início e fim de cada sessão (tabela 39). Mais uma vez, de acordo com a Convenção STCW, os formandos devem realizar sempre *briefings* e *debriefings*.

Tabela 39 - Briefings e debriefings (formandos)

	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
Freq	1	7	5	3
%	6,3	43,8	31,3	18,8



E considera que frequentemente são efetuados *briefings* e *debriefings*, por parte dos formadores, no início e fim de cada sessão (tabela 40).

Tabela 40 - Briefings e debriefings (formadores)

	Por vezes	Frequentemente	Sempre
Freq	3	7	6
%	18,8	43,8	37,5

Uma proporção muito elevada (81,3%) indica que utiliza modelos/critérios específicos de avaliação. 75,0% considera que os alunos têm acesso aos critérios de avaliação específicos e objetivos que devem alcançar. E 87,5% que devia haver um padrão ou modelo de avaliação passado de ano para ano e é unânime que seria vantajoso existir uma base de dados com os diferentes tipos de exercícios que podem ser executados, número de horas necessárias e critérios de avaliação, onde todos tivessem acesso e, por fim, que o SIMNAV contribui para a aquisição de conhecimentos e competências por parte dos alunos (tabela 41).

Tabela 41 - Existência de critérios de avaliação

	Não		Sim	
	Freq.	%	Freq.	%
Modelo/critérios específicos de avaliação	3	18,8	13	81,3
Os alunos têm acesso aos critérios de avaliação	4	25,0	12	75,0
Devia haver um padrão ou modelo de avaliação	2	12,5	14	87,5
Seria vantajoso existir uma base de dados	--	--	16	100,0
O SIMNAV contribui para a aquisição de conhecimentos	--	--	16	100,0

Um pouco mais de metade dos formadores considera que as competências técnicas desenvolvidas pelos alunos, quando se elabora uma sessão no SIMNAV, deveriam ser enunciadas para os alunos terem conhecimento das mesmas (tabela 42).

Tabela 42 - As competências técnicas deveriam ser enunciadas aos alunos?

	Frequência	Percentagem
Sim	9	56,3
Nada a referir	7	43,7
Total	16	100,0

De seguida são enunciadas, pelos formadores, algumas competências técnicas desenvolvidas pelos alunos em cada sessão do SIMNAV (tabela 43).

Tabela 43 - Competências técnicas desenvolvidas pelos alunos

Navegação
OQP
Manobra do navio
Sistemas de navegação presentes na ponte - comunicação internos e externos.
Navegação em águas restritas e comunicações rádio
Solidificação de procedimentos (comunicações, navegação, operação de radar, etc)
Sensibilidade nas manobras
Prática dos procedimentos
Anti-colisão
Manuseamento de equipamentos
Coordenação
Procedimento Simples
Verificação Rádio
Procedimentos táticos
Treino de manobra.
Competências técnicas como OQP
OAT ⁴⁴
Equipas de quarto
Navegação táctica
Procedimento radiotelefónico
Planeamento de navegação
Interligações dos vários sistemas
Aferição dos erros dos equipamentos
Habituação a falar para os equipamentos
Navegação costeira com e sem visibilidade
Liderança
Gestão da equipa de quarto à ponte
Operação do radar
Manobra
Trabalho de carta
Trabalho de equipa
Organização

⁴⁴ Oficial de Ação Tática.



Comunicação

Instrumentos (navegação, comunicações, etc)

Linguagem militar-naval

Manobra do navio face à exposição do navio a fatores externos

Mais de metade dos formadores considera que os alunos não perdem demasiado tempo em cada sessão no SIMNAV por terem dúvidas no funcionamento dos equipamentos. Mas todos consideram que seria útil haver uma formação sobre o funcionamento dos equipamentos, antes dos alunos começarem a ter sessões no SIMNAV (tabela 44).

Tabela 44 - Os alunos perdem demasiado tempo devido a dúvidas de utilização dos equipamentos?

	Frequência	Percentagem
Não	9	56,3
Sim	7	43,8
Total	16	100,0

Apenas um terço dos inquiridos considera que todos os CE deveriam ter as mesmas horas de treino no SIMNAV.

Tabela 45 - Todos os CE deveriam ter as mesmas horas de treino?

	Frequência	Percentagem
Não	10	62,5
Sim	6	37,5
Total	16	100,0

4.3 Comparação dos dados recolhidos

Para que toda a informação, relativa às horas de utilização do SIMNAV na EN, fosse reunida, foi elaborado um documento que reúne todos os dados registados sobre a utilização do SIMNAV, desde 2010 até 2016. Esse documento foi elaborado pela chefe de serviço de navegação da EN durante esse intervalo de tempo, 1TEN Isabel Gonçalves Bué. Desta forma, segundo o relatório acima referido, são identificados principalmente dois aspetos importantes (Bué, 2016):

- O primeiro aspeto é o facto de o SIMNAV ser subutilizado, ou seja, no ano letivo 2015/2016, este foi utilizado, em média, apenas 39 horas mensais, em que, somente 28 horas foram utilizadas pelos cadetes da EN. Neste sentido, para que o uso do SIMNAV seja aproveitado ao máximo, este deverá ser utilizado entre 160 a 176 horas mensais (gráfico 6), que resulta de uma média de 8 horas de utilização diária (dias úteis). Como pode ser observado na tabela 46, essas médias propostas nunca foram atingidas, tendo os cadetes da EN percentagens de utilização do SIMNAV na ordem dos 50% a 75% (consoante o ano letivo).

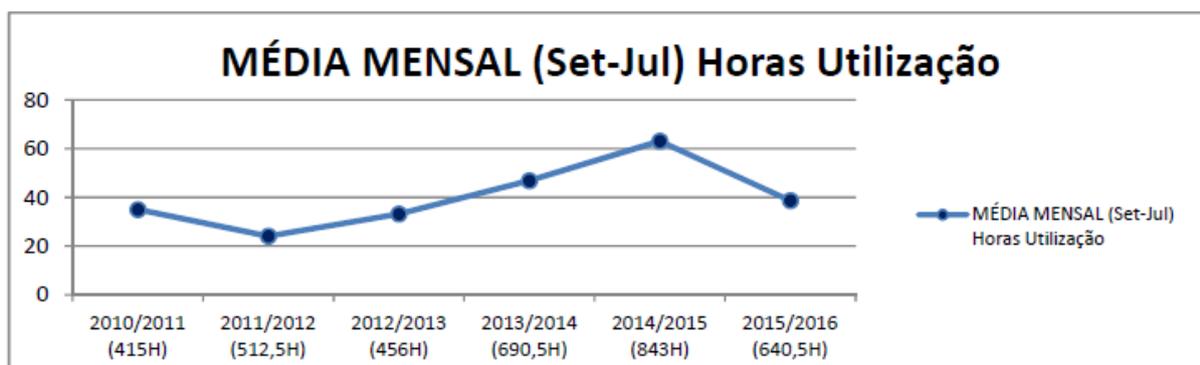


Gráfico 6 - Utilização mensal do SIMNAV

Fonte: (Bué, 2016, p. 3)

Tabela 46 - Utilização mensal do SIMNAV dividida pelos diferentes utilizadores

UTILIZADORES	2010/2011 (409 H)	2011/2012 (500,5 H)	2012/2013 (435 H)	2013/2014 (690 H)	2014/2015 (843 H)	2015/2016 (640,5 H)
ALUNOS ESCOLA NAVAL	106	155,5	238,5	294,5	357,5	306,5
MANUTENÇÃO/REPARAÇÕES	15	200	47,5	159	145,5	200
UNIDADES NAVAIS	70	36	23	83	69	5
CEON	66	0	44,5	37	169	44,5
OUTROS CURSOS	67,5	19	5	58	45	40
VISITAS	75,5	54,5	54	42,5	54	29,5
ROTINAS	15	47,5	43,5	16	3	15
TOTAL HORAS	415	512,5	456	690	843	640,5

Fonte: (Bué, 2016, p. 5)

De acordo com a análise aos questionários, os alunos do 5º ano foram os que mais utilizaram o simulador, fora do tempo de aulas, e os alunos do 2º ano nem sequer nunca o utilizaram. Ora, isto reflete que, se os alunos fossem logo “preparados”, desde o 1º ou 2º ano escolar, poderiam desde o início da sua formação treinar as suas competências no SIMNAV,



fora das aulas, de modo a que as sessões no SIMNAV de cada UC fossem mais produtivas. Os alunos afirmam também que o tempo que utilizam o SIMNAV é bastante determinante para desempenharem as suas futuras funções. Relativamente aos formadores, mais de metade considera que as horas que utilizam o SIMNAV são insuficientes.

O Grupo de análise dos acidentes marítimos envolvendo unidades navais (GAAMEUN), salienta o facto de ser essencial reavaliar os programas e o tempo atribuído à formação, instrução e treino, em terra e no mar, relativos à operação conjunta dos equipamentos de navegação. Apesar do ensino da EN e o recurso à utilização do SIMNAV já terem sofrido grandes alterações desde então, parece que alguns requisitos ainda estão por cumprir, nomeadamente, o número de horas que o SIMNAV deve ser utilizado.

- O segundo aspeto é o facto de existir um número reduzido de formadores e pessoal técnico, presentes em cada sessão.

Relativamente a este ponto, 30,1% dos alunos considera que o número de formadores que costumam estar presentes em cada sessão é insuficiente e, 56,3% dos mesmos, considera que durante os exercícios, deveria estar sempre presente, pelo menos, um formador. Relativamente à opinião dos formadores, é de que deveria estar disponível mais pessoal empenhado, tanto formadores como pessoal técnico, durante cada sessão, no mínimo 3 pessoas.

De seguida será feita uma comparação entre as competências e conhecimentos exigidos pela Convenção STCW e pela MP e o que é lecionado na EN, referindo se é utilizado ou não, como auxílio à formação, o SIMNAV. Consegue constatar-se que existe uma grande semelhança entre o que é enunciado pela Convenção STCW e a MP (figura 5).

<u>Conhecimento / Competência</u>	
IGFLOT 08 (B)	STCW
RIEAM-72	Navegação – determinação da posição e planeamento
Sistema de Balizagem Marítima AISM/IALA	Manter uma navegação segura
Segurança da condução da navegação das INA's	Navegação Radar
Princípios de funcionamento e procedimentos associados ao sistema GMDSS	Navegação com uso do ECDIS
Manobra do navio	Resposta a emergências (procedimentos)
Procedimentos e emergências	Resposta a um <i>distress</i> no mar
Operação de equipamentos	Uso do inglês
	Sinalização visual
	Manobra do navio

Figura 5 - Conhecimentos e competências enunciados pela IGFLOT (B) e Convenção STCW

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017

Relativamente ao uso do SIMNAV, relacionado com a aplicação das regras do RIEAM, do Sistema de Balizagem Marítima AISM/IALA e segurança da condução da navegação das INA, este podia ser melhor aproveitado. Nomeadamente, poder-se-iam realizar sessões dedicadas exclusivamente ao estudo de casos particulares e que suscitem mais dúvidas, relacionados com a segurança da navegação. Desta forma, os cadetes poderiam ver as suas dúvidas mais esclarecidas e teriam a oportunidade de praticar num ambiente ainda mais semelhante à realidade, as regras do RIEAM. Este ponto vem fazer a ligação com as linhas de ação, propostas pelo GAAMEUN, que neste caso aplica-se a “aprendizagem” com os erros. Vem de igual forma colmatar alguns erros de procedimentos que terão conduzido às causas prováveis dos acidentes marítimos, tais como, falhas a nível condução da navegação (posição na carta, planeamento, carteação e estima), falhas de procedimentos de operação (avaliação de risco de abalroamento, operação de sensores e equipamentos, relatos,



sinalização entre navios, utilização de sinais sonoros do RIEAM) e falhas a nível da manobra do navio (aplicação do RIEAM, manobra em companhia, utilização adequada do leme, máquina e ferro, navegação em águas restritas). Para além disso, o grau de exigência para aprovação do RIEAM deveria ser perto dos 100%. Deste modo, os cadetes deveriam fazer, no final de cada ano letivo, pelo menos, uma avaliação dos conhecimentos do RIEAM, com um grau de aprovação acima dos 90%, tal como acontece no CITAN. Atualmente todos os Aspirantes efetuam este tipo de teste antes de destacarem da EN, e todos os que não pertencem ao CE de Marinha, também o fazem aquando da frequência do curso de OQP no início do 5º ano.

No que toca aos princípios de funcionamento e procedimentos associados ao sistema GMDSS, manobra do navio, procedimentos e emergências e operação dos equipamentos, como visto anteriormente, tanto os alunos como os formadores sentem que existem lacunas no que toca à transmissão destes conhecimentos específicos.

4.3.1 Entrevista ao Professor João Frade

Por outro lado, de acordo com uma entrevista conduzida ao Professor João Frade, conclui-se que todos os formadores da ENIDH são certificados pelo fabricante no momento da instalação do simulador e que, posteriormente, esses formadores efetuam a formação aos novos utilizadores. O simulador de navegação da ENIDH é utilizado nas áreas de Navegação, Comunicações, Cargas Líquidas e Máquinas Marítimas, mas, no caso deste trabalho, interessa apenas como é que a utilização do simulador é feita nas duas primeiras áreas de formação. Cada sessão de simulação conta com a presença de um ou dois formadores e, em média, são dedicadas 6 a 8 horas semanais ao treino em simulador. Também em todas as sessões, obrigatoriamente, é feito um *briefing* e *debriefing* pelos formandos e formadores, o que preconiza o anteriormente descrito nas normas STCW.

No que diz respeito à execução e avaliação dos exercícios, todos têm associada uma ficha de simulação onde consta o sumário, objetivos, critérios de avaliação, verificação do exercício, *briefing*, descrição do exercício, *debriefing* e comentários. A avaliação é feita ao longo dos CE nas diversas UC de simulação e, regra geral, este tipo de avaliação tem uma forte componente de avaliação contínua e um momento de avaliação formativo no final de cada semestre, tendo os alunos acesso aos critérios de avaliação específicos e objetivos que devem alcançar, através das fichas de simulação.

Na primeira sessão no simulador de navegação, os alunos da ENIDH têm uma formação específica sobre a utilização dos diferentes equipamentos do simulador (RADAR, ECDIS, etc).

Por fim, os conhecimentos e competências são transmitidos de acordo com o que é definido na Convenção STCW e em ambos os CE (tanto Licenciatura como Mestrado), é emitida uma certidão de acordo com o definido também na Convenção STCW.

4.4 Linhas de ação

Após uma exaustiva análise dos questionários efetuados aos alunos e formadores do SIMNAV, e efetuada uma comparação dos dados recolhidos, julga-se necessário enunciar algumas linhas de ação, que servem como sugestão para serem implementadas, de modo a que sejam melhoradas as sessões no SIMNAV da EN.

Posto isto, sugere-se o seguinte:

- 1) Existência de um formador sempre presente em cada ponte. Em situações que estejam a ser utilizadas as quatro pontes em simultâneo, garantir, pelo menos, um formador por cada duas pontes. Neste sentido, deverá haver um acompanhamento mais próximo dos alunos;
- 2) Todos os formadores devem frequentar um curso de formação para a operação do SIMNAV e, para além disso, devem frequentar cursos sobre métodos e modelos de ensino aplicados em simuladores;
- 3) Garantir pessoal técnico suficiente para conseguir dar resposta a todas as necessidades, no mínimo, dois elementos;
- 4) Serem elaboradas grelhas de avaliação, específicas para cada exercício ou sessão de treino, semelhantes às aplicadas pelo CITAN;
- 5) Ser facultado a todos os alunos quais os parâmetros/critérios que são avaliados em cada exercício/sessão e quais os aspetos que estes devem treinar para melhorarem a sua avaliação;
- 6) Existência de uma formação sobre a utilização de todos os equipamentos da ponte, antes da primeira sessão do SIMNAV, de maneira a colmatar todas as dúvidas existentes e possíveis perdas de tempo, durante cada sessão;
- 7) Todos os alunos, logo desde a primeira sessão no SIMNAV, devem ser alertados para a seriedade do treino em ambiente simulado e que todas as



- sessões no SIMNAV vão contribuir para a sua formação como OQP e são avaliadas constantemente;
- 8) Realização dos registos horários da ponte, semelhante ao que é feito a bordo dos navios da MP, a navegar⁴⁵;
 - 9) Realização de uma maior diversidade de exercícios, nomeadamente, exercícios de Homem ao Mar, treinando e avaliando **todos** os procedimentos;
 - 10) Realização de *briefings* e *debriefings* por parte dos formandos em todas as sessões;
 - 11) Reavaliar o número de horas semanais consideradas essenciais para maximizar a utilização do SIMNAV, ou seja, rever a possibilidade de haver mais sessões no SIMNAV, visto que os alunos necessitam de mais prática e mais rotina;
 - 12) Realização de uma VIAS para cada ano escolar;
 - 13) Realização de sessões conjuntas com todos os anos, nomeadamente, nas aulas de FMN lecionadas no SIMNAV. Assim, é permitido aos alunos mais experientes a possibilidade de ajudar e ensinar os menos experientes e, neste sentido, não ficam desmotivados por desempenharem sempre as mesmas funções;
 - 14) Reduzir a discrepância de horas existente entre os diferentes CE, ou seja, aumentar o número de horas no SIMNAV para os CE não de Marinha, uma vez que todos irão desempenhar funções de OQP num futuro próximo;
 - 15) Revisão acerca da distribuição da carga horária de cada UC, ajustando às necessidades do tempo necessário para a eficaz e eficiente utilização do SIMNAV;
 - 16) Todos os formadores devem utilizar modelos/critérios específicos de avaliação, de forma objetiva;
 - 17) Existência de um padrão ou modelo de avaliação passado de ano para ano, bem como a existência de uma base de dados com os diferentes tipos de exercícios que podem ser executados, número de horas necessárias e critérios de avaliação, onde todos tivessem acesso;
 - 18) Enunciar as competências que são desenvolvidas em cada exercício/sessão no SIMNAV, para os alunos terem conhecimento das mesmas;

⁴⁵ É de salientar que este procedimento apenas é efetuado aquando da realização das VIAS. Deveria ser aplicado de igual forma para as restantes sessões.

- 19) Realização de sessões dedicadas exclusivamente a estudo de casos particulares e que suscitem mais dúvidas, relacionadas com a segurança da navegação e aplicação das regras do RIEAM e ATP1;
- 20) O grau de exigência para a aprovação no RIEAM deveria ser acima dos 90%;
- 21) Reavaliação do treino de procedimentos associados ao sistema GMDSS e procedimentos de emergências;
- 22) Existência de uma ficha de simulação, para cada exercício, onde conste o sumário, objetivos, critérios de avaliação, verificação do exercício, *briefing*, descrição do exercício, *debriefing* e comentários.



Conclusões



Conclusões

Pretende-se, de forma resumida, mencionar os aspetos mais relevantes deste trabalho, mencionando as várias etapas e resultados obtidos. É feita, ainda, referência às dificuldades e limitações sentidas, havendo também espaço para recomendações de trabalhos futuros.

Este trabalho teve como objetivos avaliar as competências que já são desenvolvidas na EN, aferir quais são as competências recomendadas pela OMI e pela própria MP, analisar o uso do SIMNAV para o desenvolvimento de competências e, por fim, enunciar uma lista de necessidades para maximizar o uso do SIMNAV.

Para cumprir com os objetivos acima referidos, a metodologia utilizada foi baseada no método de investigação desenvolvido por Quivy e Campenhoudt, para as ciências sociais humanas. Desta forma, foram apresentadas três fases: rutura, construção e verificação. Em primeiro lugar, foram definidos os conceitos considerados importantes para a compreensão do trabalho, onde se completou a fase da rutura. A simulação é um tema que tem vindo a merecer uma atenção crescente, em particular, na formação dos marítimos. Tal facto deve-se à possibilidade da repetição exaustiva de ações e procedimentos e à simulação quase real de situações que merecem especial importância.

De seguida, foi feita uma contextualização do problema, abordando a EN como meio envolvente contextual, onde foi descrito a evolução e conjuntura atual desta Instituição, iniciando, assim, a segunda fase de construção.

Tornou-se, ainda, fundamental fazer um levantamento da doutrina relacionada com o campo de estudo, envolvendo a MP e a Convenção STCW. Foi feita uma breve abordagem sobre a OMI e descrito de uma forma muito clara como está organizada e dividida a Convenção STCW. Para além disso, foi referida alguma doutrina da MP, como publicações e relatórios existentes, concluindo a segunda fase de construção.

Para terminar, foram enunciadas várias linhas de ação, a serem tomadas pela EN, no que diz respeito à utilização do SIMNAV, como recurso bastante importante e fundamental para a formação de futuros OQP.

Por conseguinte, a pesquisa realizada tornou possível a realização de questionários aos alunos e formadores que utilizam o SIMNAV, bem como efetuar entrevistas a oficiais da Marinha e a um professor da ENIDH. Os questionários aplicados aos alunos foram utilizados de forma a aferir a sua opinião relativamente à utilização do SIMNAV e à forma como este é aproveitado para o desenvolvimento de competências específicas. Os questionários aplicados

aos formadores integraram áreas exclusivas da formação e especificamente aquelas que são dedicadas ao treino de competências técnicas passíveis de serem executadas em ambiente simulado. Ambos os questionários permitiram obter informações que a EN ainda não dispunha. As respostas obtidas permitiram identificar algumas lacunas, bem como aspetos menos bem conseguidos através do treino com recurso a simuladores, tendo muitos destes resultados contribuído para as linhas de ação propostas anteriormente. De todas salientam-se as mais importantes, na perspetiva do autor:

- Todos os formadores devem frequentar um curso de formação para a operação do SIMNAV e, para além disso, devem frequentar cursos sobre métodos e modelos de ensino aplicados em simuladores;
- Existência de uma formação sobre a utilização de todos os equipamentos da ponte, antes da primeira sessão do SIMNAV, de maneira a colmatar todas as dúvidas existentes e possíveis perdas de tempo, durante cada sessão;
- Realização de sessões dedicadas exclusivamente ao estudo de casos particulares e que suscitem mais dúvidas, relacionadas com a segurança da navegação;
- Elaboração de grelhas de avaliação, específicas para cada exercício ou sessão de treino;
- Existência de uma ficha de simulação, para cada exercício, onde conste o sumário, objetivos, critérios de avaliação, verificação do exercício, *briefing*, descrição do exercício, *debriefing* e comentários;
- Realização de sessões conjuntas com todos os anos, nomeadamente, nas aulas de FMN lecionadas no SIMNAV;
- Existência de um formador sempre presente em cada ponte.

As respostas obtidas dos questionários aplicados poderão ainda contribuir, mais tarde, para a obtenção de novas conclusões, pois basta relacionar diferentes aspetos quer das perguntas, bem como do tipo da amostra, que aliados a uma estatística mais elaborada e complexa permite alcançar respostas e relações mais específicas, como por exemplo se os alunos que indicaram que são necessárias mais horas de treino correspondem aos alunos que já treinaram mais (aspirantes) ou os que utilizaram o SIMNAV menos frequentemente (2º ano). Em relação às entrevistas, estas tiveram como propósito perceber a evolução da simulação na EN e compreender como eram/são conduzidas as sessões de simulação na ENIDH, que se rege pelos requisitos da Convenção STCW, bem como na EN, tendo resultado



num contributo válido para ajudar a atingir os objetivos propostos. Aqui, terminou a última fase: verificação.

Em suma, a utilização do SIMNAV tem um papel preponderante na formação académica e profissional dos cadetes da EN, nomeadamente, para o desempenho de funções de OQP e como tal deve ser maximizada a sua utilização. Com a utilização do SIMNAV os alunos desenvolvem competências específicas, as quais ser-lhes-ão bastante úteis para o desempenho de funções como OQP. Salientam-se as seguintes: Manobra do navio, navegação tática e planeamento de navegação, manuseamento de equipamentos e solidificação de procedimentos.

As dificuldades sentidas no decorrer deste trabalho foram essencialmente a falta de tempo e o acesso a determinadas informações relevantes. Os questionários, principalmente, os dos formadores demoraram bastante tempo a serem preenchidos, o que fez com que o processo de análise dos mesmos se atrasasse também. Relativamente à doutrina da MP, verificou-se que existe muito pouca informação relativamente ao treino em ambiente simulado. Como tal, recomenda-se que seja elaborado um documento, direcionado especificamente para o treino dos cadetes da EN e os objetivos que estes devem atingir, assegurando que sejam cumpridos todos os requisitos enunciados nas normas STCW, como já foi referido anteriormente.

Ainda há muito a fazer relativamente a esta matéria, pelo que serve de sugestão para trabalhos futuros a criação de um exemplo de fichas de simulação, para cada exercício específico, onde conste o sumário, objetivos, critérios de avaliação, verificação do exercício, *briefing*, descrição do exercício, *debriefing* e comentários.



Bibliografia

- ADAIR, John (1988), *A gestão eficiente de uma equipa*, tradução e adaptação de Ana Paula Curado, Portugal, Publicações Europa-América, Lda.
- ALAINATI, Shaikhah, ALSHAWI, Sarmad N. & AL-KARAGHOULI, Wafi (2009), The Effect of Education and Training on Competency, *European and Mediterranean Conference on Information Systems 2010*.
- ALVES, Joana C. C. (2012), A importância da comunicação interna e das atividades de Team Building, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas – Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.
- BUÉ, Isabel M. G., LOPES, Custódio F. & SEMEDO, Álvaro M. (2015), The use of Portuguese Naval Academy navigation simulator in developing team leadership skills, *TransNav 2015*.
- BUÉ, Isabel M. G. (2016), *Relatório sobre a utilização do Simulador de Navegação, Manobra e Radar da Escola Naval (2010-2016)*, Relatório apresentado na Escola Naval, Alfeite.
- CARSON-JACKON, J. (2010), *A Simulation Instructor's Book: The Learning Game*, Londres, The Nautical Institute.
- CEITIL, Mário (2010), *Gestão e Desenvolvimento de Competências*, Lisboa, Edições Sílabo, Lda.
- ESTADO-MAIOR DA ARMADA (1998), Disposições Gerais e Conceitos Fundamentais da Navegação – INA 2, Lisboa.
- ESTADO-MAIOR DA ARMADA (1998), Organização do Navio para a navegação – INA 3, Lisboa.
- ESTADO-MAIOR DA ARMADA (n.d.), *Condução da Navegação – INA 4*, Lisboa.
- ESTADO-MAIOR GENERAL DAS FORÇAS ARMADAS (2015), Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação, Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa.
- FERREIRA, António, BUÉ, Isabel & LOPES, Custódio (2017), Navigation Simulator: Professional and academic learning tool for the students of the Portuguese Naval Academy, *TransNav 2017*, 11 (1), 141-148.
- FERREIRA, J. M. C., NEVES, José & CAETANO, António (2001), *Manual de Psicossociologia das Organizações*, Lisboa, McGraw-Hill de Portugal, Lda.

- FLOTNAV (2007), IGFL0T 08 (B): Certificação de Oficiais de Quarto à Ponte, Alfeite, Marinha, Flotilha.
- FRAGOSO, Paulo J. dos A. (2017), Introdução à Gestão de Competências, Apresentação em Power Point, Portugal.
- GAMEIRO, Aires (1987), *Iniciação à Dinâmica das Sociedades e dos Grupos*, Porto, Edições Salesianas.
- GERMANO, José M. T. P., BRITO, José A. De & PALMA, Jorge N. (1995), Relatório Final do Grupo de Análise dos Acidentes Marítimos Envolvendo Unidades Navais, Relatório apresentado ao Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada.
- GROMICHO, Carlos A. De C. (2006), Ensino Superior na Instituição Militar: Modernização e Racionalização, Trabalho Final do Curso de Promoção a Oficial General, Instituto de Estudos Superiores Militares, Portugal.
- GUNNAR, Karl & MOAN, Torgeir (2010), Adding the Human Element to Ship Maneuvering Simulations, *The Journal of Navigation*, 63, 695-716.
- JONES, Ken (1995), *A Handbook for Teachers and Trainers*, 3ª ed., USA, Nichols Publishing Company.
- LOPES, Nuno & OLIVEIRA, Isolina (2013), Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar, *Educação, Formação & Tecnologias*, 6 (1), 04-20.
- LOPES, Custódio F. (2010), O Ensino Superior na Escola Naval, Apresentação em Power Point, Portugal.
- MARINHA PORTUGUESA, (2011), *Anuário da Escola Naval 2011-2012*.
- MARÓCO, João (2007), *Análise estatística com utilização do SPSS*, 3ª ed., Lisboa, Edições Sílabo.
- PAULO, CMG J. S. (2004), “A Escola Naval e o Futuro”, *Anais do Clube Militar Naval*, Vol. CXXXIV, Lisboa, pp. 239-253.
- PINHEIRO, António M. D. (2006), O “Processo de Bolonha”. Incidência na Escola Naval e no Sistema de Formação da Marinha, Trabalho Final do Curso de Promoção a Oficial General, Instituto de Estudos Superiores Militares, Portugal.
- PINTO, Fernando de Oliveira (1945), “Escola do Mar: Escola Naval”, *Os primeiros cem anos da Escola Naval*, Lisboa, pp. 59-78.
- QUIVY, Raymond & CAMPENHOUDT, LucVan (2005), *Manual de investigação em ciências sociais*, 4ª ed., tradução de José Marques, Maria Mendes e Maria Carvalho, Lisboa, Gradiva - Publicações, Lda.



- ROQUE, João P. C. (2010), *Os Simuladores de Treino na Marinha, Apresentação em Power Point*, Portugal.
- ROSA, Andreia F. M. da (2014), *Gestão do conhecimento: Estudo de caso Orquestra juvenil de guitarras do algarve*, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Contabilidade e Administração – Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal.
- SALGADO, Augusto (2013), *Escola Naval: Talant de Bien Faire*, Alfeite, Escola Naval, Base Naval de Lisboa.
- SALMAN, Al-Kabie M. D. W. (2013), *The Importance of Using Ship Bridge Simulation Training to Enhance the Competency of Masters and Watch-Officers: Case of Study of the Iraqi dredging fleet*, Dissertação de Mestrado, World Maritime University, Iraq
- SMITH, Bernard B. (1980), *Training in small groups: a study of five methods*, Oxford, Pergmon Press.
- SOUSA, VALM B. (1945), “Formação dos Oficiais da Armada (Cem anos de evolução)”, *1º Centenário da Escola Naval*, ano MCMXLV, Lisboa, pp. 6-12.
- TEIXEIRA, Sebastião (2005), *Gestão das Organizações*, 2ª ed., Madrid, McGraw-Hill Interamericana de España S.A.U..
- THE NAUTICAL INSTITUTE (1997), *Maritime Education and Training: A Practical Guide*, London, The Nautical Institute.
- CHEFE DO ESTADO-MAIOR DA ARMADA, Despacho n.º 13/10, *Ordem da Armada, Diário da República*, 3 de fevereiro.
- REPÚBLICA PORTUGUESA, Decreto-Lei n.º 185/14, artigo 26.º, *Diário da República*, 1.ª Série n.º 250, 29 de dezembro, p. 6402.
- REPÚBLICA PORTUGUESA, Decreto-Lei n.º 88/2001, artigo 1.º, *Diário da República*, 1.ª Série, 23 de março.
- REPÚBLICA PORTUGUESA, Decreto-Lei n.º 48/86, artigo 1.º, *Diário da República*, 1.ª Série, 13 de março.
- REPÚBLICA PORTUGUESA, Portaria n.º 276/98, artigo 1.º, *Diário da República*, 1.ª Série, 3 de fevereiro.
- DEFESA NACIONAL, Página Oficial do [...], 2016, <http://www.defesa.pt/ebook/index.html#/50/>, Consultado a 25/10/2016.
- EMAD, Gholamreza & ROTH, Wolff M. (2008), *Contradictions in the practices of training for and assessment of competency: A case study from the maritime domain*, *Education*

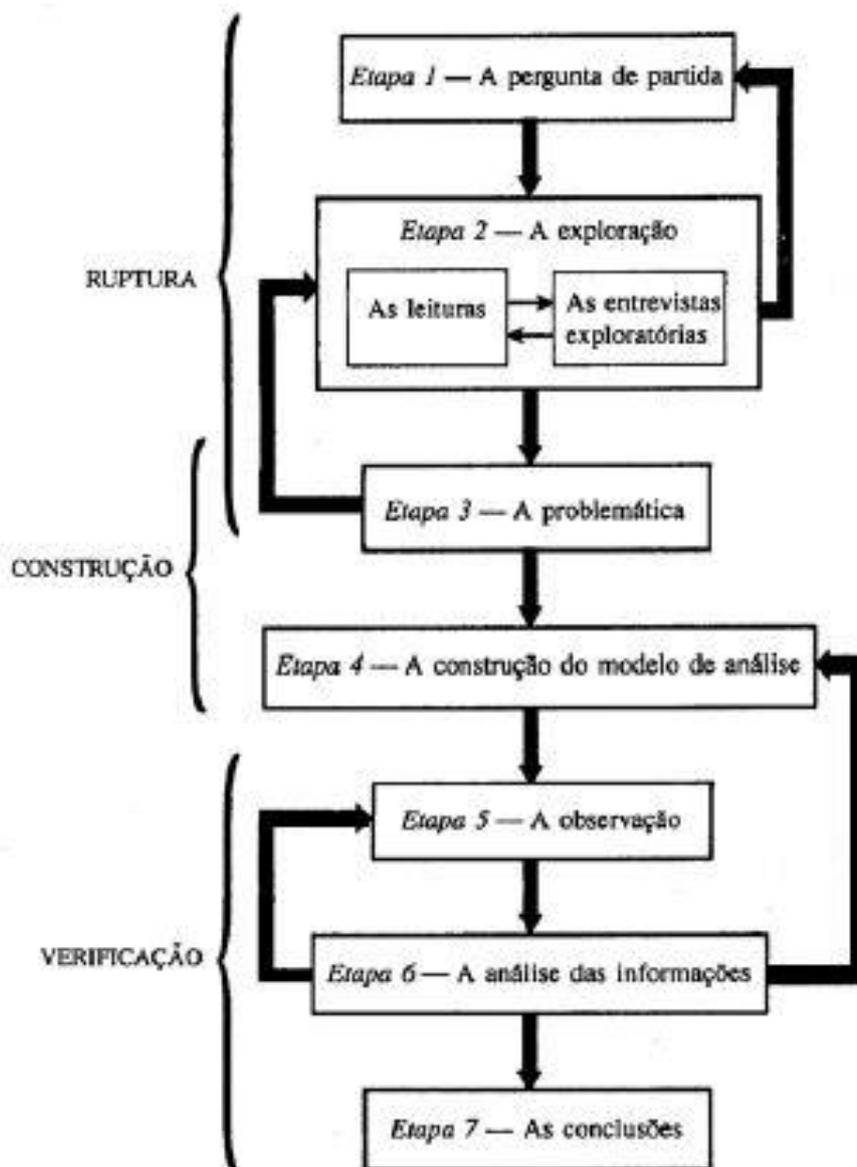
- and Training*, 50(3), 260-272, Consultado a 03/05/2017, em <https://www.researchgate.net/publication/235279251>.
- ESCOLA NAVAL, Página Oficial do [...], 2016, <http://escolanaval.marinha.pt/pt>, Consultado a 24/10/2016.
- INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR, Página Oficial do [...], 2015, <http://www.iesm.pt/s/index.php/pt/home/plano-estrategico>, Consultado a 13/11/2016.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, Página Oficial do [...], 2017, <http://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx>, Consultado a 25/04/2017.
- MARINHA PORTUGUESA, Página Oficial do [...], 2016, http://www.marinha.pt/Conteudos_Externos/EN_Acesso/mobile/index.html#p=6, Consultado a 24/10/2016.
- MARINHA PORTUGUESA, Página Oficial do [...], 2017, <http://intranet.marinha.pt/subportais/CN/CITAN/Paginas/default.aspx>, Consultado a 24/05/2017.
- PAULO, Jorge M. P. da S. (2005), Bolonha e a Escola Naval, *Revista Militar*, 2440, Consultado a 29/10/2016, em <https://www.revistamilitar.pt/artigo/133>.
- PLATAFORMA DAS INDÚSTRIAS DE DEFESA NACIONAL, Página Oficial do [...], 2017, <http://btid.iddportugal.pt/listing/cinav/>, Consultado a 14/11/2016.
- SELLBERG, Charlott (2016), Simulators in bridge operations training and assessment: a systematic review and qualitative synthesis, *WMU Journal of Maritime Affairs*, Consultado a 03/05/2017, em <https://www.researchgate.net/publication/308738508>.



ANEXOS



Anexo A - Método de Investigação de Ciências Sociais e Humanas de Quivy e Campenhoudt



Anexo B – Grelha de avaliação (MOB) fornecida pelo CITAN

Relatório – Departamento de treino e avaliação

				ÁREA:	NAVEGAÇÃO			
NAVIO	LOCAL	EVENTO			SEMANA	Visto CDTA,		
NRP						_____		
SÉRIE	DATA	PERIODO	HORA H	TIPO DE EVENTO				
				Exercício		Inspeção		
RESULTADO DA SÉRIE						DISTRIBUIÇÃO		
Muito Bom (MB)		Satisfaz (ST)		Não Satisfaz (NS)		Navio		
BOM (B)		Satisfaz Minimamente (SM)		Não Avaliado (NA)		DTA		
Satisfaz Bastante (SB)		Abaixo do Padrão (AP)		Não Sujeito a Avaliação (NSA)		Outro_____		
SUMÁRIO								
<p>O Avaliador</p> <p><small>(documento enviado por via eletrónica desprovido de assinatura)</small></p>								
PONTOS FORTES / ASPECTOS POSITIVOS								
ASPECTOS A MELHORAR								



PRIORIDADES	
De acordo com os aspetos a melhorar.	

1	Preparativos	SIM	NÃO		
			C	S	M
1.1	Reações pré-planeadas do OQP – alarme inicial bem efetuado? Rotina de planeamento de manobras e reação inicial?				
1.2	Conhecimento das ações equipa de navegação – Verificadas pelo OQP?				
1.3	Delegações pelo OQP – controlo positivo do parque enquanto não reúne condições?				
1.4	Escolha do método de recolha: Manobra escolhida para a recolha foi a adequada, de acordo com as condições meteo-oceanográficas? O OQP manobrou o navio forma permitir uma rápida recolha do naufrago?				
2	Execução	SIM	NÃO		
			C	S	S
2.1	Reações iniciais: Manobra, aviso ao ETO, 6 apitos curtos, Lançamento de bóia, Foi utilizada a lista de verificação (C), Foi marcada posição (GPS, WECDIS, Carta) ? Marcada corrente e informações meteorológicas? Informou o OTC/navios em companhia? Informou CO e NO? Foi lançado um conta-segundos? Foi difundida informação				

	internamente?			
2.2	SITREP: Foi efetuado o SITREP inicial, com informação necessária? Temperatura da água, tempo de sobrevivência e como método de recolha? Efetuados SITREP periódicos com informação pertinente?			
2.3	GMDSS: Efetuada chamada de <i>distress</i> ? Estabelecido o contato com o MRCC (MRL, VHF, telefone)?			
2.4	Anti-colisão: é mantida uma organização para anti-colisão em situações de emergência? É controlado o RADAR mantendo o OQP informado dos CPA/TCPA da navegação na área?			
2.5	Vigilância ao naufrago: Mantida vigilância permanente ao naufrago? O vigia mantém um acompanhamento constante do naufrago e aponta na sua direção? Organização para mudança de bordo e controlo do naufrago em caso de perda contato visual? Relato de informação de azimute e distância ao naufrago para a ponte (CO ou elemento dentro ponte)? Existem óculos de Sol para monitorização do naufrago na esteira do sol?			
2.6	Manobra de recolha – rotação, Boutakov, a ré ou por mergulhador? Foi efetuada rapidamente e em segurança? Velocidade para largada (cerca de 6-7 nós)			
2.7	Comms: Estabelecidas comunicações com embarcação antes de largar? Utilização de bandeiras/luzes? Efetuada corretamente a Sinalização Visual? Efetuada corretamente a sinalização CIS? Existem comunicações alternativas entre ponte-parque?			
2.8	Tempos de recolha? Foram cumpridos os tempos de referência? Embarcação pronta 4 minutos, mergulhador pronto 5 minutos? Recolha em 6 minutos?			



<p>Lançamento e recolha de embarcação – Efetuada de forma segura? A uma velocidade de segurança? Escolhido o rumo para arriar a embarcação mais adequado? A embarcação foi arriada e largou após ordem da ponte? A posição do naufrago foi corretamente indicada ao pessoal da embarcação?</p>			
<p>Lançamento e recolha do mergulhador: O posicionamento do navio permite a recolha por mergulhador? O OQP autorizou o lançamento do mergulhador à água após se ter certificado que estão reunidas as condições de segurança? A indicação da posição do naufrago ao mergulhador é constante? A recolha do naufrago e mergulhador foi corretamente efetuada?</p>			
<p>Meteorologia/Oceanografia – considerados e verificados os efeitos do mar e vento?</p>			
<p>Intenções: Atualização continua ao Comandante das intenções?</p>			
<p>Registos – é efetuado um registo dos eventos? Efetuado de forma clara e perceptível por forma a reconstruir o evento?</p>			



APÊNDICES



Apêndice A – Código STCW

Fonte: (Convenção STCW, 2011)

Tabela 47 - Definições e esclarecimentos sobre conceitos importantes

Padrão de competência	Nível de gestão	Nível operacional	Nível de apoio	Critérios de avaliação	Avaliação independente
<p>Determina o nível de proficiência a ser atingido para um desempenho adequado das funções a bordo de um navio de acordo com os critérios internacionais conforme estabelecido neste documento e incorpora padrões ou níveis de conhecimento, compreensão e aptidões.</p>	<p>Estabelece o nível de responsabilidade associado com:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Serviços de Comandante, Imediato, ou restantes oficiais, a bordo de um navio a navegar; b. Assegurar que todas as funções dentro da área de responsabilidade designada são desempenhadas corretamente. 	<p>Estabelece o nível de responsabilidade associado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Servir como oficial ou como engenheiro designado para serviços de máquinas periódicos ou como operador de rádio a bordo dum navio a navegar; b. Manter o controlo direto sobre o desempenho de todas as funções dentro das áreas designadas de responsabilidade de acordo com os procedimentos corretos e sob a direção de um indivíduo a servir a nível da gestão dessa mesma área. 	<p>Estabelece o nível de responsabilidade associado a certas tarefas atribuídas, deveres ou responsabilidades a bordo de um navio a navegar e sob a direção de um indivíduo a servir a nível operacional ou nível da gestão.</p>	<p>É o que aparece na 4ª coluna das tabelas “Especificação da Norma Mínima de Competência” (ver figura mais à frente) e fornecem as ferramentas necessárias a um avaliador para avaliar se um candidato pode ou não desempenhar as tarefas, deveres e responsabilidades relacionados.</p>	<p>Avaliação por pessoas devidamente qualificadas, da unidade ou atividade avaliada, para verificar se as atividades administrativas operacionais a todos os níveis são geridos, organizados, realizados e monitorizados internamente para garantir a sua aptidão para a finalidade e realização dos objetivos declarados.</p>



Tabela 48 - Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Planear e conduzir uma passagem e determinar a posição</p>	<p>- Navegação astronómica Capaz de utilizar corpos celestes para determinar a posição do navio</p> <p>- Navegação em águas restritas e costeira Capaz de determinar a posição do navio, utilizando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Landmarks</i>⁴⁶ 2. Auxiliares de navegação, incluindo faróis, balizas e boias 3. <i>Dead reckoning</i>⁴⁷, considerando o vento, as marés, a corrente e a velocidade estimada <p>Através do conhecimento e da habilidade de utilizar cartas náuticas e publicações (tais como instruções de navegação, avisos à navegação, tabelas de marés e informação rotineira do navio)</p> <p>-Sistemas eletrónicos de fixação de posição e navegação Habilidade de determinar a posição do navio utilizando auxiliares eletrónicos à navegação</p> <p>- Eco-sondas Habilidade de operar o equipamento e aplicar a informação corretamente</p>	<p>Exame e avaliação de evidências por um ou mais dos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Experiência em serviço aprovada 2. Experiência de treino de navio aprovada 3. Onde apropriado, treino de simulador aprovado 4. Treino de equipamento laboratorial aprovado <p>Usando catálogos de gráficos, cartas, publicações náuticas, avisos rádio de navegação, sextantes, azimutes espelho, equipamento eletrónico de navegação, equipamento de eco-sondas e bússolas</p>	<p>- A informação obtida das cartas náuticas e publicações é relevante quando interpretada corretamente e apropriadamente aplicada. Todos os potenciais perigos de navegação são identificados com precisão;</p> <p>- O método primário de fixar a posição do navio é o mais apropriado às circunstâncias e condições predominantes;</p> <p>- A confiabilidade da informação obtida do método primário da fixação da posição é verificada em intervalos apropriados;</p> <p>- Cálculos e medições de informação de navegação são precisos;</p> <p>- As cartas selecionadas são de larga escala e apropriadas à área e as cartas e publicações são corrigidas de acordo com a última informação disponível;</p> <p>- Verificações de <i>performance</i> e testes ao sistema de navegação compilados com as recomendações de fabrico e de boa prática da navegação.</p>

⁴⁶ Recurso natural ou artificial reconhecível para a navegação (traduzido pelo autor).

⁴⁷ É o processo usado para calcular a posição atual através de uma posição previamente determinada, baseado na velocidade conhecida ou estimada e rumo praticado (traduzido pelo autor).

Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Planear e conduzir uma passagem e determinar a posição (continuação)</p>	<p><i>Bússola – magnética e giroscópica</i></p> <p>Conhecimento dos princípios das bússolas magnéticas e giroscópicas</p> <p>Capacidade para determinar erros das bússolas magnéticas e giroscópicas, através de meios celestes e terrestres, que permitam tais erros</p> <p><i>Sistema de controlo de direção</i></p> <p>Conhecimento do sistema de controlo de direção, procedimentos operacionais e mudança de controlo manual para automático e vice-versa. Ajuste de controlos para uma <i>performance</i> otimizada</p> <p><i>Meteorologia</i></p> <p>Capacidade de usar e interpretar informação obtida através de instrumentos meteorológicos do navio</p> <p>Conhecimento das características dos vários sistemas de meteorologia, procedimentos para reportar e sistemas de gravação</p> <p>Capacidade de aplicar a informação meteorológica disponível</p>		<p>Erros nas bússolas magnéticas e giroscópicas são determinados e corretamente aplicados aos rumos e proas</p> <p>A seleção do modo de condução é a mais adequada à meteorologia, mar e condições de tráfego predominantes e às manobras que se planeiam fazer</p> <p>Medições e observações das condições meteorológicas são precisas e adequadas à passagem</p> <p>Informação meteorológica é corretamente interpretada e aplicada</p>



Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Manter uma navegação segura</p>	<p><i>Vigia</i></p> <p>Através do conhecimento do conteúdo, da aplicação e da intenção do RIEAM – 72, conforme alterado</p> <p>Através do conhecimento dos Princípios a observar na manutenção de uma navegação segura</p> <p>O uso de encaminhamento de acordo com o <i>General Provisions os Ship's Routeing</i></p> <p>O uso de informação obtida através do equipamento de navegação, para manter uma navegação segura</p> <p>Conhecimento de técnicas de pilotagem “às cegas”</p> <p>Reportar de acordo com o <i>General Principles for Ship Reporting Systems</i> e com procedimentos VTS</p>	<p>Exame e avaliação de evidências por um ou mais dos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Experiência em serviço aprovada 2. Experiência de treino de navio aprovada 3. Onde apropriado, treino de simulador aprovado 4. Treino de equipamento laboratorial aprovado 	<p>A conduta, entrega e relaxamento, conforme os procedimentos e princípios aceites</p> <p>Uma vigia é mantida adequada durante todo o tempo de acordo com os procedimentos e princípios</p> <p>Luzes, formas e sinais sonoros conforme os requisitos contidos no RIEAM – 72 e corretamente reconhecidos</p> <p>A frequência e extensão da monitorização do tráfego, do navio e do ambiente conforme os procedimentos e princípios</p> <p>Tem que ser mantida uma gravação apropriada dos movimentos e atividades relacionadas com a navegação do navio</p>

Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Manter uma navegação segura (continuação)</p>	<p><i>Gestão de recursos na Ponte</i></p> <p>Conhecimento dos princípios de gestão de recursos na Ponte, incluindo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deslocação, distribuição e priorização de recursos 2. Comunicação eficaz 3. Assertividade e liderança 4. Obter e manter uma consciência situacional <p>Consideração pela experiência da equipa</p>	<p>Avaliação de provas obtidas através de um ou mais dos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Treino aprovado 2. Experiência em serviço aprovada <p>Treino de simulador aprovado</p>	<p>A responsabilidade pela segurança da navegação tem que ser mantida claramente em todos os momentos, incluindo nos períodos em que o Comandante está na Ponte e enquanto se navega em águas restritas</p> <p>A deslocação de recursos conforme o necessário, numa correta priorização para executar as tarefas necessárias</p> <p>Comunicação clara e não ambígua quando dada ou recebida</p> <p>Decisões/ações questionáveis resultam em respostas apropriadas</p> <p>Identificação de comportamentos de liderança eficazes</p> <p>A guarnição partilha um conhecimento correto do estado atual do navio, rumo e do ambiente externo</p>



Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Uso do radar e ARPA para manter a segurança da navegação</p>	<p><i>Navegação radar</i></p> <p>Conhecimentos dos fundamentos do radar e ARPA</p> <p>Capacidade de operar, interpretar e analisar informação obtida do radar, incluindo:</p> <p>Desempenho:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fatores que afetam o desempenho e precisão 2. Configuração e manutenção dos monitores 3. Detetar informação mal apresentada, ecos falsos, etc., <i>racons</i> e SARTs <p>Uso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alcance, rumo e velocidade de outros navios; tempo e distância do contacto mais próximo 2. Identificação de sinais críticos, deteção de mudanças de velocidade e rumo de outros navios; efeito no rumo e/ou velocidade do próprio navio 3. Aplicação do RIEAM 4. Plotting techniques and relative- and true-motion concepts 5. Parallel indexing 	<p>Avaliação de provas obtidas a partir do simulador radar aprovado e simulador ARPA + experiência obtida em serviço</p>	<p>As informações obtidas a partir do radar e ARPA são corretamente interpretadas e analisadas, tendo em conta as limitações do equipamento e as circunstâncias e condições prevalentes</p> <p>Medidas tomadas para evitar uma aproximação ou colisão com outro navio de acordo com o RIEAM</p> <p>As decisões de alterar o rumo e velocidade são oportunas e de acordo com a prática de navegação aceite</p> <p>Ajustes feitos ao rumo e velocidade do navio para manter a segurança da navegação</p> <p>A comunicação é clara, concisa e reconhecida em todos os momentos, de forma apropriada</p> <p>Sinais de manobra são feitos na altura correta e estão de acordo com o RIEAM</p>

Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Uso do radar e ARPA para manter a segurança da navegação (continuação)</p>	<p>Principais tipos de ARPA, as características do <i>display</i>, desempenho padrão e os perigos do excesso de dependência no ARPA</p> <p>Capacidade para operar, interpretar e analisar a informação obtida do ARPA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Performance do sistema, exatidão, capacidades de perseguição e limitações, e processamento de atrasos 2. Uso de avisos operacionais e teste de sistemas 3. Métodos de aquisição de alvos e as suas limitações 4. Vetores verdadeiros e relativos, representação de gráficos sobre informação de alvos e zonas de perigo <p>Derivação e análise de informação, ecos críticos, áreas de exclusão e experimentação de manobras</p>		



Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Uso do ECDIS para manter a segurança da navegação</p>	<p><i>Navegação com uso do ECDIS</i></p> <p>Conhecimento das capacidades e limitações nas operações com o ECDIS, incluindo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Um conhecimento completo dos dados, exatidão dos dados, regras de apresentação, opções de visualização e outro formato de mapa de dados do <i>Electronic Navigational Chart</i> (ENC) 2. Os perigos do excesso de confiança 3. Familiaridade com as funções do ECDIS exigidas pelas normas de desempenho em vigor 	<p>Exame e avaliação de provas obtidas a partir de um ou mais dos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Experiência de navio de treino aprovado 2. Treino de simulador ECDIS aprovado 	<p>Monitoriza as informações sobre o ECDIS de uma forma que contribua para uma navegação segura</p> <p>As informações obtidas a partir do ECDIS são corretamente interpretadas e analisadas, tendo em conta a limitação do equipamento, todos os sensores ligados (incluindo o radar e o AIS onde estão interligados) e as condições e circunstâncias prevalecentes</p> <p>A segurança da navegação é mantida através de ajustamentos efetuados ao percurso do navio e à velocidade através de funções de controlo controladas pelo ECDIS</p> <p>A comunicação é clara, concisa e reconhece constantemente, de forma apropriada</p>

Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Uso do ECDIS para manter a segurança da navegação (continuação)</p>	<p>Proficiência na operação, interpretação e análise das informações obtidas pelo ECDIS, incluindo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização de funções que são integradas com outros sistemas de navegação em várias instalações, incluindo o correto funcionamento e ajuste das definições desejadas 2. Monitorização da segurança e ajuste de informações, incluindo posição própria, exibição da área do mar, modo e orientação, dados de gráfico exibidos, monitorização de rotas, camadas de informações criadas pelo usuário, contactos e funções de sobreposição de radar 3. Confirmação da posição do navio por meios alternativos 4. Uso eficiente de configurações para garantir a conformidade com os procedimentos operacionais, incluindo parâmetros de alarme para encalhe, proximidade de contactos e áreas especiais, integridade de dados de gráfico e <i>status</i> de atualização de gráfico e arranjos de <i>backup</i> 5. Ajuste da definição de valores para atender às condições atuais <p>Consciência situacional enquanto utiliza o ECDIS, incluindo águas safas e proximidade de perigos, deriva, dados da carta e seleção de escala, deteção e gestão de contactos, e integridade de sensores</p>		



Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Crítérios para avaliar a competência
Resposta a emergências	<p><i>Procedimentos de emergência</i></p> <p>Precauções para proteção e segurança do pessoal em situações de emergência</p> <p>Ação inicial a ser tomada a seguir a uma colisão ou encalhe; avaliação inicial e controlo de danos</p> <p>Apreciação dos procedimentos a serem seguidos para resgatar pessoas do mar, auxiliar um navio em dificuldade e responder a emergências que surjam num porto</p>	<p>Exame e avaliação dos indícios obtidos de um ou mais dos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Experiência em serviço aprovada 2. Experiência de navio de treino aprovada 3. Treino de simulador aprovado, onde apreciado <p>Treino prático</p>	<p>O tipo e escala da emergência é prontamente identificado</p> <p>Ações iniciais e, se apropriado, manobras do navio são em concordância com os planos de contingência e são apropriadas à urgência da situação e natureza da emergência</p>
Resposta a um <i>distress</i> no mar	<p><i>Busca e salvamento</i></p> <p>Conhecimento dos conteúdos do manual IAMSAR (<i>International Aeronautical and Maritime Search and Rescue</i>)</p>	<p>Exame e avaliação dos indícios obtidos através de instrução prática ou treino de simulador aprovado, quando apropriado</p>	<p>O sinal de <i>distress</i> ou emergência é imediatamente reconhecido</p> <p>Planos de contingência e instruções em ordens permanentes são implementadas e cumpridas</p>

Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
<p>Uso da IMO <i>Standard Marine Communication Phrases</i> (SMCP) e uso do inglês na forma escrita e oral</p>	<p><i>Língua Inglesa</i></p> <p>Conhecimento adequado da língua Inglesa para permitir que o oficial use cartas e outras publicações náuticas, para entender informação meteorológica e mensagens relacionadas com a segurança e operação do navio, para comunicar com outros navios, estações costeiras e centros VTS e para executar os deveres de oficial também com uma guarnição multilíngue, incluindo a habilidade para usar e entender o IMO Standard Marine Communication Phrases</p>	<p>Exame e avaliação dos indícios obtidos através de instrução prática</p>	<p>Publicações e mensagens relevantes para a segurança do navio escritas em língua Inglesa são corretamente interpretadas ou redigidas</p> <p>Comunicações são claras e percebidas</p>
<p>Transmitir e receber informações por sinalização visual</p>	<p><i>Sinalização visual</i></p> <p>Capacidade para usar o Código Internacional de Sinais (CIS)</p> <p>Capacidade de transmitir e receber, através do código MORSE, o sinal de socorro SOS, especificado no anexo IV do RIEAM, conforme alterado, e o apêndice 1 do CIS e sinalização visual de sinais de uma letra conforme especificado no CIS</p>	<p>Avaliação das provas obtidas da instrução prática e/ou simulação</p>	<p>Comunicações dentro da área de responsabilidade do operador são consistentemente bem-sucedidas</p>



Conhecimentos e competências enunciados pelo Código STCW (continuação)

Competência	Conhecimento, compreensão e proficiência	Métodos para demonstrar a competência	Critérios para avaliar a competência
Manobrar o navio	<p><i>Manobras e manuseamento do navio</i></p> <p>Conhecimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dos efeitos da velocidade e espaço livre da quilha em manobras de viragem e distâncias de paragem 2. Dos efeitos do vento e das correntes no manuseamento do navio 3. Manobras e procedimentos para resgate de homem no mar 4. <i>Squat</i>, águas rasas ou efeitos semelhantes <p>Procedimentos apropriados para fundear e amarração</p>	<p>Exame e avaliação de provas obtidas de um ou mais dos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Experiência aprovada em serviço 2. Experiência de navio de treino aprovada 3. Treino de simulador aprovado, quando apropriado <p>Formação aprovada num modelo de navio tripulado, quando apropriado</p>	<p>Os limites operacionais seguros dos sistemas de propulsão, direção e potência do navio não são excedidos em manobras normais</p> <p>Ajustes feitos ao rumo e à velocidade do navio para manter a segurança da navegação</p>



Apêndice B – Questionários dos alunos

NÃO CLASSIFICADO

Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



O presente questionário está inserido numa investigação que contribui para a dissertação de mestrado de António Pedro Padilha Pina Lopes Ferreira, atualmente a frequentar o 5º ano do Mestrado Integrado em Ciências Militares Navais na especialidade de Marinha, na Escola Naval (EN).

Objetivo

Este estudo tem como objetivo aferir a opinião dos alunos da EN relativamente à utilização do Simulador de Navegação, Radar e Manobra (SIMNAV) da EN. Através deste questionário, será averiguado se o SIMNAV está a ser utilizado da forma mais correta, no que toca a horas de utilização, tipos de exercícios, disciplinas que o utilizam, entre outros fatores, para que os cadetes vejam o seu treino maximizado para no futuro desempenharem as funções a bordo das unidades navais como Oficial de Quarto à Ponte (OQP).

Questões éticas

Não existem respostas certas ou erradas pelo que se pretende que seja o mais sincero possível no preenchimento deste questionário. Os dados obtidos serão apenas utilizados para fins académicos, sendo garantido o seu tratamento geral e não individualizado, de forma a assegurar o seu anonimato e a natureza confidencial do questionário.

Responsáveis e contactos

Orientador: ITEN Gonçalves Bué

isabel.maria.bue@marinha.pt

Co-orientador: CMG Custódio Lopes

custodio.lopes@marinha.pt

Obrigado pela sua colaboração!

António Lopes Ferreira

antonio.lopes.ferreira@marinha.pt

Tel: +351 912 434 741

LOPES FERREIRA

ASPOF M

2016/2017



Secção I

Dados do inquirido

1. Ano escolar

2º ano	
3º ano	
4º ano	
5º ano	

2. Classe

Marinha	
Administração Naval	
Engenheiros Navais: ramo Mecânica	
Engenheiros Navais: ramo Armas e Eletrónica	
Fuzileiros	



Secção II

As seguintes questões têm como objetivo verificar a sua opinião sobre a utilização do SIMNAV da EN, principalmente no desenvolvimento de competências e desempenho de funções como OQP

1. Quantas vezes utilizou o simulador de navegação **fora** do período de aulas? Por exemplo, para treino ou preparação de sessões de formação.

Ano	Nº de vezes
No 1º ano	
No 2º ano	
No 3º ano	
No 4º ano	
No 5º ano	

2. Considera que o ritmo de utilização do SIMNAV, ao longo de cada ano escolar, **umenta** gradualmente?

Sim	
Não	

3. Considera que teve demasiadas horas numa disciplina específica e insuficientes noutra?

Sim	
Não	

4. Se respondeu “Sim”, diga em qual/quais?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



5. Considera o tempo em que utiliza o SIMNAV determinante para as suas futuras funções como OQP?

Nada determinante	Pouco determinante	Nem pouco nem muito determinante	Muito determinante	Totalmente determinante
1	2	3	4	5

6. Atribua às seguintes áreas de formação a percentagem de tempo em que utiliza o SIMNAV, tendo em consideração que a soma das percentagens atribuídas deve ser igual a 100%

Área de Formação	% de tempo
Formação Militar Naval (FMN)	
Marinharia	
Navegação	
Comunicações	
Tática e Operações Navais	
Comportamento Organizacional	
Outro(s). Qual/Quais?	
Total	100%

7. Atendendo ao número de formadores que costumam estar presentes em cada sessão no SIMNAV, considera ser suficiente ou insuficiente para o desenvolvimento das suas capacidades e conhecimentos?

Muito insuficiente	Insuficiente	Nem suficiente nem insuficiente	Suficiente	Muito suficiente
1	2	3	4	5

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



8. Na sua opinião, como deveria ser a presença do(s) formador(es) em cada ponte, durante um exercício?

Sem formadores	
Um formador rotativo	
Um formador sempre presente	
Dois formadores sempre presentes	

9. Considera que as sessões de formação no simulador de navegação poderiam ser melhoradas?

Sim	
Não	

10. Se respondeu “Sim”, em que medida podiam ser melhoradas?

11. Em que medida avalia os fatores inframencionados, aquando da utilização do SIMNAV?

Fator	Muito Mau	Mau	Suficiente	Bom	Muito Bom
Formação dos formadores	1	2	3	4	5
Condições das instalações do SIMNAV	1	2	3	4	5
Tipos de exercícios	1	2	3	4	5

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



efetuados no SIMNAV					
Saber operar os sistemas/equipamentos existentes nas pontes	1	2	3	4	5
Outro(s): _____ _____	1	2	3	4	5

12. Em que medida considera importante a realização de sessões de longa duração (>12 horas)?

Nada importante	Pouco importante	Nem pouco nem muito importante	Muito importante	Totalmente importante
1	2	3	4	5

13. Das disciplinas que utilizam o SIMNAV, considera essencial esta utilização?

Sim	
Não	

14. Na sua opinião, existe alguma disciplina, que ainda não use, mas que devesse usar o SIMNAV?

Sim	
Não	

15. Se respondeu “Sim”, qual é que deveria usar?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos
cadetes da Escola Naval



16. Quando é avaliado, sabe exatamente os parâmetros que estão a ser avaliados e quais os aspetos que deve treinar para que tenha uma boa avaliação?

Sim	
Não	

17. Na sua opinião, é desperdiçado muito tempo em cada sessão no SIMNAV, devido a falhas de conhecimento a nível da utilização dos equipamentos?

Sim	
Não	

18. Na sua opinião, deveria haver uma formação/curso sobre a utilização dos equipamentos, antes da primeira sessão no SIMNAV?

Sim	
Não	

19. Considerando que uma Viagem de Instrução em Ambiente Simulado (VIAS) consiste num exercício com duração superior a 12 horas contínuas, simulando as bordadas dos navios, e contendo diferentes exercícios, na sua opinião deveria ser realizado para cada ano do Mestrado Integrado (2º, 3º e 4º ano)?

Sim	
Não	

20. Considera uma mais-valia algumas das sessões no SIMNAV serem conjuntas com todos os anos? Por exemplo, nas aulas de FMN?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



Sim	
Não	

21. Na sua opinião, a utilização do SIMNAV é levada a sério ou é vista como um jogo/brincadeira?

22. Na sua opinião, que outros exercícios se poderiam realizar no SIMNAV?

23. Uma vez que o SIMNAV serve para desenvolver e consolidar conhecimentos, entre os quais conhecimentos essenciais para um futuro OQP, considera que todas as classes deveriam ter as mesmas horas de treino no SIMNAV?

Sim	
Não	

24. No SIMNAV são efetuados *briefings* e *debriefings*, por parte dos formandos, no início e fim de cada sessão?

Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

25. No SIMNAV, são efetuados *briefings* e *debriefings*, por parte dos formadores, no início e fim de cada sessão?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

26. Qual é a sua opinião sobre a forma como são conduzidas as sessões de formação no simulador de navegação?

27. As sessões de treino de navegação/manobra do navio, no SIMNAV, são antecedidas de um trabalho de planeamento ou preparação prévia consoante o tipo de exercício a ser treinado?

	Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
Em grupo	1	2	3	4	5
Individual	1	2	3	4	5

28. Qual é a sua opinião sobre a avaliação das sessões no SIMNAV?

29. Alguma sugestão?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos
cadetes da Escola Naval



Obrigado pela sua colaboração!



Apêndice C – Questionários dos formadores

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



O presente questionário está inserido numa investigação que contribui para a dissertação de mestrado de António Pedro Padilha Pina Lopes Ferreira, atualmente a frequentar o 5º ano do Mestrado Integrado em Ciências Militares Navais na especialidade de Marinha, na Escola Naval (EN).

Objetivo

Este estudo tem como objetivo aferir a opinião dos docentes/formadores da EN relativamente à utilização do Simulador de Navegação, Radar e Manobra (SIMNAV) da EN. Através deste questionário, será averiguado se o SIMNAV está a ser utilizado da forma mais correta, no que toca a horas de utilização, tipos de exercícios, disciplinas que o utilizam, entre outros fatores, para que os cadetes vejam o seu treino maximizado para no futuro desempenharem as funções a bordo das unidades navais como Oficial de Quarto à Ponte (OQP).

Questões éticas

Não existem respostas certas ou erradas pelo que se pretende que seja o mais sincero possível no preenchimento deste questionário. Os dados obtidos serão apenas utilizados para fins académicos, sendo garantido o seu tratamento geral e não individualizado, de forma a assegurar o seu anonimato e a natureza confidencial do questionário.

Responsáveis e contactos

Orientador: ITEN Gonçalves Bué

isabel.maria.bue@marinha.pt

Co-orientador: CMG Custódio Lopes

custodio.lopes@marinha.pt

Obrigado pela sua colaboração!

António Lopes Ferreira

antonio.lopes.ferreira@marinha.pt

Tel: +351 912 434 741

LOPES FERREIRA

ASPOF M

2016/2017



Secção I

Dados do inquirido

3. Há quantos anos é que utiliza/Quantos anos é que utilizou o SIMNAV como formador?

4. Frequentou algum curso de Formação para a operação do SIMNAV?

Sim	
Não	

Se respondeu “Sim”, indique o curso, objetivo e ano de frequência

5. Em qual das seguintes áreas utiliza/utilizou o SIMNAV para ministrar aulas/sessões de formação?

Área de Formação	
Navegação	
Marinharia	
Comunicações	
Tática e Operações Navais	
Comportamento Organizacional	
Formação Militar Naval	
Outro(s). Qual/Quais?	



Secção II

As seguintes questões têm como objetivo verificar a sua opinião sobre a utilização do SIMNAV da EN, principalmente no desenvolvimento de competências e desempenho de funções como OQP

1. Quantos elementos costumam/costumavam acompanhar as suas sessões de formação no SIMNAV?

Formadores (Professores/Instrutores)	
Pessoal técnico na sala de controlo	

2. Considera que devia haver mais pessoal empenhado (formadores ou pessoal técnico) no SIMNAV, durante cada sessão?

Sim	
Não	

Se respondeu “Sim”, indique o número ideal de pessoas

3. Considera que as sessões de formação no SIMNAV poderiam ser melhoradas?

Sim	
Não	

4. Se respondeu “Sim” à questão anterior, de que forma é que as sessões no SIMNAV poderiam ser melhoradas?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos
cadetes da Escola Naval



5. Considera ser capaz de preparar um exercício, sozinho, no SIMNAV?

Sim	
Não	

6. Em que medida considera importante a realização de sessões de formação de longa duração (>12 horas)?

Nada importante	Pouco importante	Nem pouco nem muito importante	Muito importante	Totalmente importante
1	2	3	4	5

7. Considera uma mais-valia ser feita uma VIAS (Viagem de Instrução em Ambiente Simulado) para cada ano do Mestrado Integrado (2º, 3º e 4º ano)?

Sim	
Não	

8. No seu ponto de vista, considera que nas sessões de Formação Militar Naval, poderia ser considerada uma mais-valia se os alunos de todos os anos se misturassem?

Sim	
Não	

9. Se respondeu “Não”, porquê?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos
cadetes da Escola Naval



10. Em média utiliza/utilizou o SIMNAV quantas horas por semana?

11. Considera suficientes as horas que utiliza/utilizou o SIMNAV?

Sim	
Não	

Se respondeu “Não”, quantas horas a mais, por semana, seriam essenciais?

E porque razão não utiliza mais vezes (horas) o SIMNAV?

12. Na sua opinião, a utilização do SIMNAV é levada a sério ou vista como um jogo/brincadeira, por parte dos alunos?

13. Qual é a sua opinião sobre a forma como são conduzidas as sessões de formação no SIMNAV?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos
cadetes da Escola Naval



14. Na sua opinião, como deveria ser a presença do(s) formador(es) em cada ponte, durante um exercício?

Sem formadores	
Um formador rotativo	
Um formador sempre presente	
Dois formadores sempre presentes	

15. No SIMNAV são efetuados *briefings* e *debriefings*, por parte dos formandos, no início e fim de cada sessão?

Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

16. No SIMNAV, são efetuados *briefings* e *debriefings*, por parte dos formadores, no início e fim de cada sessão?

Nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sempre
1	2	3	4	5

17. Utiliza algum modelo/critérios específicos de avaliação?

Sim	
Não	

18. Os alunos têm acesso aos critérios de avaliação específicos e objetivos que devem alcançar?

Sim	
Não	

19. Acha que devia haver um padrão ou modelo de avaliação passado de ano para ano?

Sim	
-----	--

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



Não	
-----	--

20. Seria vantajoso existir uma base de dados com os diferentes tipos de exercícios que podem ser executados, número de horas necessárias e critérios de avaliação, onde todos tivessem acesso?

Sim	
Não	

21. Considera que o SIMNAV contribui para a aquisição de conhecimentos e competências por parte dos alunos?

Sim	
Não	

22. Que competências técnicas são desenvolvidas pelos alunos, quando elabora uma sessão no SIMNAV?

23. Na sua área específica, poderiam ser desenvolvidas outras competências técnicas? Quais?

24. Essas competências deveriam ser enunciadas para os alunos terem conhecimento das mesmas?

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



25. Considera que os alunos perdem demasiado tempo em cada sessão no SIMNAV por terem dúvidas no funcionamento dos equipamentos?

Sim	
Não	

26. Considera que seria útil haver uma formação sobre o funcionamento dos equipamentos, antes dos alunos começarem a ter sessões no SIMNAV?

Sim	
Não	

27. Uma vez que o SIMNAV serve para desenvolver e consolidar conhecimentos, entre os quais conhecimentos essenciais para um futuro OQP, considera que todas as classes deveriam ter as mesmas horas de treino no SIMNAV?

Sim	
Não	

28. Na sua opinião que outros exercícios se poderiam realizar no SIMNAV?

29. Alguma sugestão?

NÃO CLASSIFICADO
**Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos
cadetes da Escola Naval**



Obrigado pela sua colaboração!



Apêndice D – Artigo escrito pelo autor



Navigation Simulator: Professional and academic learning tool for the students of the Portuguese Naval Academy

António Pedro P. P. Lopes Ferreira
Escola Naval-CINAV, Lisbon, Portugal

Isabel M. G. Bué
Escola Naval-CINAV, Lisbon, Portugal

Custódio Fernando Lopes
Escola Naval-CINAV, Lisbon, Portugal

ABSTRACT: The Portuguese Naval Academy is a military school with an university status and is equipped with one modern navigation and maneuvering simulator. The Navigation Simulator (NAVSIM) plays an essential role in the academic training for the Naval Academy and for its cadets, that are using this capacity since their first academic year as a learning tool. Identifying the non-technical skills that could be trained and focusing on the specific training of the technical skills is paramount, in order to maximize the training sessions for each cadet's year. The assessment of statistical data referring to the last 6 years is important to identify where there are gaps in the exercises, as well as how the midshipman are prepared to perform functions of watch keeping on the ships fleet.

Key words: Simulation, navigation simulator, Naval Academy, technical skills, training

INTRODUCTION

The Portuguese Naval Academy as a military school with an university status, is integrated in the framework of the public higher education system in Portugal (Assembleia da República, 2014). Its main objective is to prepare highly qualified graduates students to the Portuguese fleet ships. The training provided by this academy to the future Navy Officers is not restricted to academic components. The Naval Academy students, the “*cadets*”, are endowed with academic knowledge and with military and naval skills that are needed for the accomplishment of their future functions.

The Naval Academy have installed a modern radar, manoeuvring and navigation simulator since 2004/2005. The Navigation Simulator (NAVSIM) have an essential role for the academic and military training. First of all, it helps to consolidate all the theoretical knowledge previously learned, at the classrooms. Then, it allows to training in scenarios more similar to what will be found on board. And last but not least, it helps to improve the team building and relationships among the members of the team that are training, which allows to achieve the sessions goals faster and more efficiently.

The NAVSIM is mainly used by the cadets of the Naval Academy, over 65%/75% of the time, excluding the maintenance periods (see table 1) (Bué, 2016). The teams of the warships and some external entities to the Portuguese Navy are also training in NAVSIM which is a crucial tool to leadership purposes and team building



improvement. The correct use of the maximum capacities of the NAVSIM allows the training teams to expand their expertise and minimize the errors associated with the lack of practice, with benefits to their daily lives on board.

The NAVSIM has immeasurable capabilities and is available 24 hours per day. Still, is vital to produce a model to clarify the academic and professional training for the cadets. In this context, this study will provide one conceptual basis, substantiated on 6 years of exercises records at the NAVSIM and in national references that address this issue. The Naval Academy historical context will be presented, as well as its educational military and civilian offers.

Table 1. The users of NAVSIM.

Source: (Bué, 2016)

The users	Hours 2010/2011 (Total = 409 hours)	Hours 2011/2012 (Total = 500,5 hours)	Hours 2012/2013 (Total = 435 hours)	Hours 2013/2014 (Total = 690 hours)	Hours 2014/2015 (Total = 843 hours)	Hours 2015/2016 (Total = 640,5 hours)
Naval Academy Students	106	155,5	238,5	294,5	357,5	306,5
Maintenance/Repairs	15	200	47,5	159	145,5	200
Naval Units	70	36	23	83	69	5
CEON	66	0	44,5	37	169	44,5
Other Courses	67,5	19	5	58	45	40
Visitors	75,5	54,5	54	43	54	29,5
Rotines	15	47,5	43,5	16	3	15
TOTAL HOURS	415	512,5	456	690,5	843	640,5

The simulation as a training and learning tool will be discussed, followed by a more comprehensive approach to the reality of the education in naval academy. The military training in simulated environments will be presented, with specific definitions and models, which will conduct to the development of technical and non-technical skills. Finally, the statistical data from the exercises conducted in the NAVSIM for the last 6 years will be analysed and the results and conclusions of this study will be presented.

Naval academy

The Naval Academy is a Military higher education establishment, with the mission of teaching the cadets to be the future navy officers, enabling them to carry out the military duties assigned, conferring the necessary competences to carry out the missions of the Portuguese Navy and promote the individual development for the exercise of the functions of command, direction and leadership (Assembleia da República, 2001).

Historical context

The first "school" of Portuguese navigators was the school of *Sagres*, which is a legendary institution that symbolizes all who studied the arts related to the sea and with maritime navigation (Salgado, 2013). Later, in 1779, the "*Academia Real da Marinha*"⁴⁸ was established in Lisbon, with academic training purposes for the military and merchant navies. Due to the not existence of a military framework for the future Navy Officers, the "*Academia Real dos Guarda-marinhas*"⁴⁹ was established (Salgado, 2013). In the 23rd April of 1845 the Naval Academy was created by D. Maria II

⁴⁸ *Royal Academy of the Navy* - author's translation.

⁴⁹ *Royal Academy of Midshipman* -author's translation.



(Portuguese Queen), and later on, in 2001 is recognized as a military university (Sousa, 1945).

Military and educational programs

The Naval Academy offers an Integrated Masters Course (IMC) with five academic year duration, according to the provisions of the Bologna process, giving the graduate students a master's degree in Naval Military Sciences in one of the following courses: Navy, Naval Administration, Marines, Medicine and Naval Engineering, regarding the Mechanics and Electronics fields.

During the IMC, the naval academy develops in its students several skills, such as: Naval Military Training, Sailor Training, Physical Education and Sports, Leadership Training, Cultural and Social Activities and Sea Training. The specific training areas are conducted at sea, during the weekends and in the summer classes dispersal, in the fleet ships. This institution is a subscriber of the ERASMUS letter, with more than 70 military and civilian teachers, who have a wide professional experience.

The Naval Academy made available some specific degrees and courses, and they are not exclusive for the military staff, such as:

- PhD in Naval History;
- Masters in Naval History, in association with the Faculty of Letters of the University of Lisbon;
- Master in Information, Security and Law in Cyberspace, in association with the Faculty of Law of the University of Lisbon and *Instituto Superior Técnico*⁵⁰;
- Masters in Hyperbaric and Underwater Medicine;
- Masters in Hydrographic Engineering;
- Master in Navigation and Geomatics;
- Masters in Military History, in association with seven institutions (Escola Naval, 2016).

Finally, the Navy Research Centre (CINAV⁵¹), whose mission is to promote Research, Development and Innovation in the areas of interest to the Navy, is physically installed in the Naval Academy. Its main research lines are: signal processing, mobile robotics, decision support systems, maintenance management, naval history, naval strategy and naval health (CINAV, 2015).

The simulation

According to the Interactive Learning Society and the International Association of Simulation and Games, the simulation is defined as *"a working representation of reality; It may be abstracted, simplified or an accelerated modelling of the process. It allows students to explore systems where reality is too expensive, complex, dangerous, fast or slow."* (LOPES & Oliveira, 2013).

From the perspective of Captain Roque, the simulation is a method of implementing a model for a real-world phenomenon through training, analysis or experimentation of objectives (Roque, 2010). A navigation simulator is a device, computer program or simulation system capable of reproducing on land and under controlled conditions some of the activities executed aboard the ship. The simulation allows to increase the training

⁵⁰ Civil Engineering Faculty.

⁵¹ CINAV – *Centro de Investigação Naval* – Portuguese designation.

NÃO CLASSIFICADO

Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



volume, improving the performance achieved in real operations and reducing the total time of learning and training, being able to have a complete repetition of actions and procedures (Roque, 2010).

Simulation at the Naval academy

The first simulator in the Naval Academy was implemented in 1984 and had only the radar component. Later on, the simulator TRANSAS 2000 was installed. Despite of its small dimensions he already has two visual bridges. In 2002, the update was made for the TRANSAS 3000, with five visual bridges.

In 2004 a contract was signed with the Norwegian company *Kongsberg Maritime*, which resulted in the installation of a *state of the art* of the navigation simulation. This simulator, the NAVSIM, have the capacity to reproduce and training seven different ships in the same scenario or in seven distinct scenarios or exercises (Bué et al., 2015).

Since 2010, during the training sessions in the NAVSIM, cadets perform basic exercises of navigation, manoeuvring and positioning of ships, to advanced tactical training exercises, sessions in multi-threat scenarios and even maritime search and rescue (SAR) operations. Each year of the IM have different modules and training sessions to be played. The modules applied differ depending on the learning area with the possibility of be more advanced or not. These training areas are navigation, communications, seamanship and tactics and operations. During the exercises, navigation techniques are trained, along with specific methods of positioning the ships, and the practice of the Naval and Technical language, normally in English.

During the 4th year of the IM, more specifically for the navy cadets, the training sessions at NAVSIM are more regular and with a higher level of requirement, more less 150 hours of training just in the simulator.

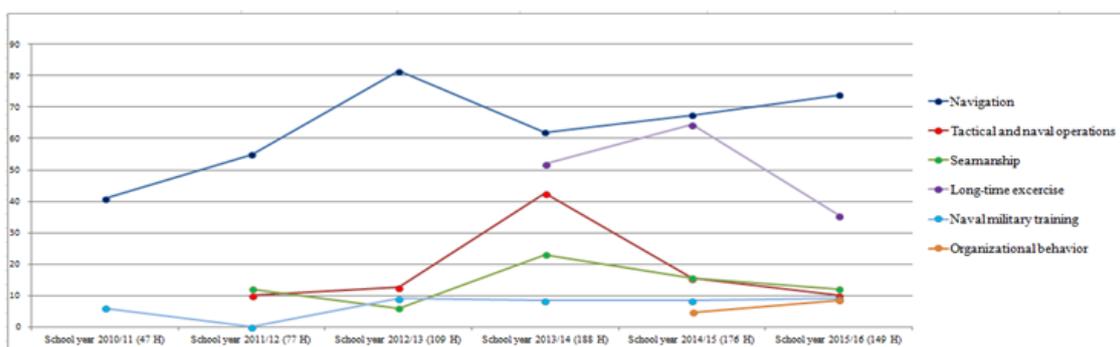
The training at the NAVSIM take special attention to the duration of the exercises and to improvement of the difficulties and critical situations, which involves the application of more advanced techniques and manoeuvres, most of the cases involving a greater number of ships in the same tactical scenario. The top areas that are trained are: coordinated exits and entrances of naval forces in ports, under different meteorological and oceanographic conditions (METOC); emergency procedures training; anchor and weighing anchor exercises; Replenishment at sea (RAS) and RAS approaches; Towing operations (urgent and/or planned); Tactical operations; communication exercises and leadership and training of bridge team exercises.

The cadets during their 4th academic year, execute two long-duration exercises in the NAVSIM, where all the techniques learned and skills developed in previous years are put into practice. At the end of the first semester the cadets are divided into four groups (four ships) and for at least 36 consecutive hours they perform functions on the ship bridge for 6 hour watch, according to an extensive list of events or exercises. By the end of the 2nd semester, and immediately before their sea training of two weeks, the cadets will return to NAVSIM for another long-term exercise. During this last training in the simulator, cadets are pushed to the limit, not only by the requirement of the exercises, but also by the increase of stress situations and the fatigue level, due to the duration of the exercise itself.



The Simulator

The NAVSIM is divided in two simulation poles, and there are 4 of the seven bridges, at the Naval Academy. The others 3 bridges are located in the Integrated Centre for Naval Training, but the 7 bridges are connected through optical fibre which allows the connection between them and results in a single simulator. The NAVSIM can be operated from one of the six existing instructor consoles, evenly distributed over the two locations. The entire system is operated through *Polaris* software, which supports all ship models, scenarios and environmental conditions, allowing the execution of several simulated exercises. All seven rooms have the same equipment, which perfectly simulate the bridge of a ship. Each bridge has the steering and manoeuvring console, a navigation radar, Electronic Chart Display Information System (ECDIS), Differential GPS (DGPS), odometer, anemometer, rudder angle indicator, binoculars, magnetic needle, gyro compass, navigational charts, the communication Global Maritime Distress Safety System (GMDSS), NAVTEX and Automatic Information System (AIS), internal and external communications capability (visual and auditory) and an alarm and navigation lights console (Bué et al., 2015).



Graph 1. Hours of use of NAVSIM by 4th year students.

Source: (Bué, 2016)

TRAINING AND SKILLS MANAGEMENT

Teams

According to Smith, a team is a group where individuals have a common goal and the functions and skills of each member fit into a single piece, producing together a global standard. The two main ideas of this definition (common task and complementary contributions) become fundamental in the team concept. It is said that a team is effective when it can, if necessary, perform challenging tasks (ADAIR, 1988).

According to the Naval Navigation Instructions 3 (INA 3), the bridge team is composed by the bridge elements that perform tasks or actions of the specific area of the navigation, driving the ship from one point to another, through safe manoeuvres. Who runs this team is the Officer of the Watch (OOW) except in situations where the execution of the navigation is provided on the bridge, in that case the Navigation Officer (NAVO) that commands the bridge team (Estado Maior da Armada, 1998). This team, the *Piloting Team*, is a group of elements that command the ship, always with

special safety cares, in restricted waters, the navigation team is an integral part of the piloting team. The constitution of these teams becomes variable according to the type of ship, the conditions of the navigation practiced and the specific situation resulting from the mission and activities of the ship (Estado Maior da Armada, 1998).

Training in simulated scenarios

Simulation is not a new concept. Though centuries this learning process has been used and is capable of making the experts able to transmit their knowledge to their students. The created scenarios should be real or can be simulated specific imitations, allowing the student to experience and develop new skills in a safe and controlled environment. The simulation is not, by itself, a technic of instruction but a tool that allows an effective transference of knowledge (Carson-Jackson, 2015).

According to Captain Roque, the simulated training has enormous advantages, such as: training in high risk situations, reduce the coast with training at sea or allowing practicing very hard situations that can be dangerous in reality (Captain Roque, 2010).

Simulation also allows to expand the volume of training, improving the performance reached in real operations and reduces the total time spent in training and formation, even though there can be an exhaustive repetition of procedures and actions. Among the various studied models, Captain Roque has presented a training model, based in a pyramid consisted of four different stages, in which in the author's perspective should be the model to follow up (Captain Roque, 2010).

According with figure 1, for the point (1), in the base, there should be an understanding of the subjects through formal and abstract concepts, but this process is insufficient to the interiorization of practical procedures. In point (2) occurs the partial simulation of the equipment or components of a system. This point covers the theoretical learning process and the operational procedures of the equipment are assimilated. In point (3) there is already an integrated team training in terms of the operational exploration of the simulated system. At the top of the pyramid, point (4), is where the training is more advantageous operationally but is subject to some constrains.

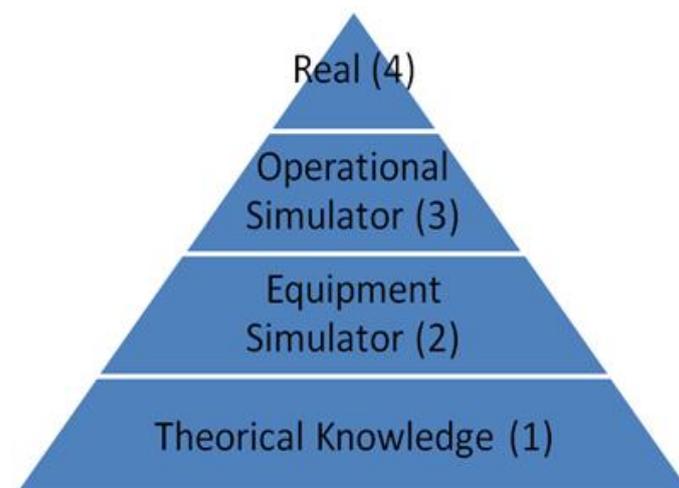


Figure 1. Training Model.

Source: (Captain Roque, 2010)



Competences

According to Ceitil, competences are designed as structured modalities of action, required, exercised and validated in a determined context. Then, the competences become behaviours that persons highlight continuously and regularly in their professional work, having a character of non-universality (Ceitil, 2010).

Boyatzis affirm that competence is an ability that shows the capability of an individual, describing what he can make and not necessarily what he does no matter the circumstances, in other words, “competence is an intrinsic characteristic of a person that results in an effective or superior performance in the realization of an activity.” (Ceitil, 2010).

The competences can be divided in specific and transversal competences. The transversal competences are those that are more universally required, being common to many contexts, immune to any technical or professional specificity. These can be also called of non-technic competences and the capacity of leadership, teamwork and autonomy are some examples to this kind of competences (Ceitil, 2010).

Specific competences are those that are required for more restrictive activities or contexts, essential to a certain function that demands knowledge and technical abilities so that a person can realize his work with success. These competences are also known as technical competences and the technical knowledge on how to handle or operate the diversity of the equipment on a ship are an example of these competences (Ceitil, 2010). Training in pre-created teams these 2 different kinds of competences (technical and non-technical) they can be tuned and the mistakes could be reduced. The NAVSIM is an excellent tool to perform these kind of training, in order to improve the acquisition of these competences.

Management of Competences

In Boyatzis work, *The Competent Manager*, skills are divided into five categories (Ceitil, 2010):

- Motivation: necessity, responsible for conducting, leading and selecting the behaviour of an individual;
- Traces of character: the way that one individual behaves or responds;
- Concept of self-values: attitudes and values. It resumes to the idea of what each person does or would like to do;
- Knowledge: notions, technical procedures and personal experiences (technical skills);
- Cognitive and behavioural competences: can be more visible on active listening and interpersonal relationships, or less visible when referring to deductive or inductive reasoning (non-technical skills);

From this study (Ceitil, 2010), a new model explaining the various competences was born in a form of an *Iceberg*, as shown in the figure 2 below.

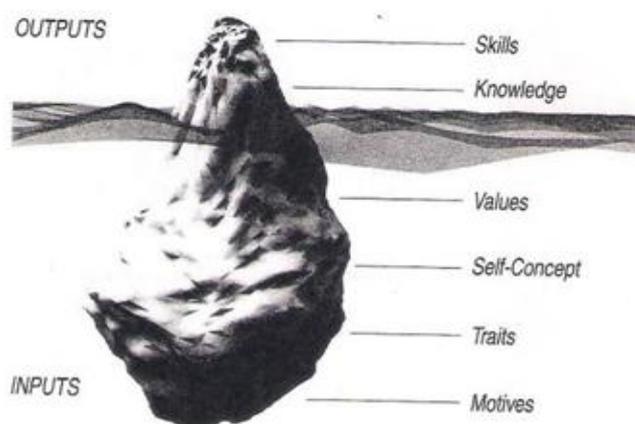


Figure 2. *Iceberg model of Competences.*

Source: (Ceitil, 2010, p.100)

According to this model, there is a line that separate the competences of character that are more internal from the ones more external. Regarding the internal competences to an individual, known as inputs, these are related with the personality of the person, what this person gives of himself to the task or function at hand (Ceitil, 2010).

Regarding the external competences, the outputs, they have become the visible part of the *Iceberg*, where the skills are what the individual shows in his performance and the knowledge is the most important productive factor (Ceitil, 2010).

According to Ceitil, it becomes fundamental that the human resource managers establish a connection between the transversal competences and the specific competences for the development of those that are necessary to achieve organizational objectives, as well as adding value to the individual himself (Ceitil, 2010).

Components of the competences

Ceitil defends that there are components that are inherent to the behaviours associated with competences so that an individual can exercise a certain function. These components are (Ceitil, 2010):

- Knowledge: determined set of knowledge that allow the realization of behaviours associated with competences by the individual that has a determined function;
- Knowing how to do: set of skills and abilities that make possible the application of the knowledge that an individual possesses, which translates in the solution of problems that may appear in his work;
- Knowing how to be: beyond the tasks being performed efficiently and effectively, it becomes necessary that the attitudes of the individual are aligned with the rules and regulations of the organization and the group work with whom this individual works. Therefore, there is a correlation between the behaviours and interests of the individual;
- Want to do: related with the motivation, in which the individual will want to achieve and develop the behaviours that compose the competences;
- Can do: the organization must have means and resources necessary for the performance of the behaviours related with competences.

Competences developed in the subjects learned in Naval Academy

In the Naval Academy, during the Master's course (5 years), the cadets develop competences and knowledge that become essential to their life as a Naval Officer. Next, will be described the competences and knowledges that the different master courses in the naval academy acquire:

Common competences: analysis and synthesis; communication and discussion of results; resolution of multidisciplinary problems; practical application of the knowledge acquired; computing; team leadership; team and individual work.

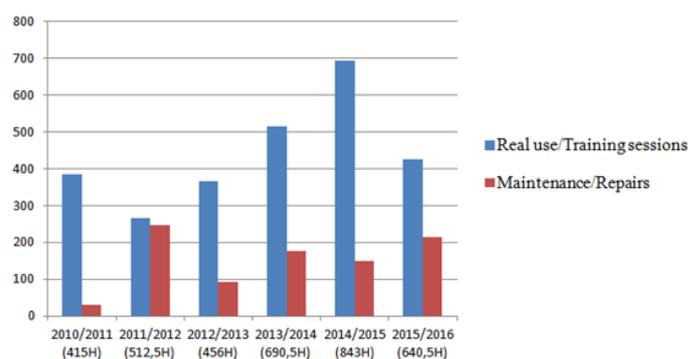
Common knowledge: process instruction; knowledge of the organization; knowledge of the Regulation of the Military Discipline; being a military; being a sailor.

Once more, all of these competences and knowledge's can, should and are trained on the NAVSIM, and training is the right way to get conscious of the theoretical concepts and helps to apply them in real situations.

NAVSIM STATISTIC DATA

Training in NAVSIM

In the Graph 2 depicted below, we show the total time spent in training using the NAVSIM, distributed over several academic years. The blue columns represent the total time (in hours) that NAVSIM was established only for training purposes, and the red columns represent the periods of maintenance. The sum of the hours, per academic year, in the two columns corresponds to the total time that the NAVSIM was established (switched on).



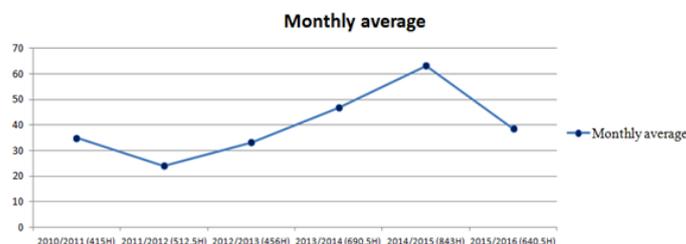
Graph 2. Training sessions in NAVSIM.

Source: (Bué, 2016)

For a better comprehension of the time spent in training, the reading of this graphic should be done simultaneously with the data presented in Table 2. This table discreetly presents the total time that NAVSIM was established in each academic year, the maintenance time and the mensal mean value spent on training sessions. This reference values could also be seen in the graph of the Graph 3.



It is important to emphasize that to keep suitable the simulator training standards, the monthly mean value should be up to 160 to 176 hours per month. These values were achieved for 5 days of use per week with 8 hours per day. It's obvious that the NAVSIM training is quite below of the normal standards for this type of systems and training capacities.



Graph 3. Training monthly mean of NAVSIM.

Source: (Bué, 2016)

Analysing the data in Table 2, for the time window of the presented values, the academic year which the maximum values were achieved was in 2014/2015, with 843 hours use, which correspond to 694.5 hours of effective training.

Some of the facts that can contribute to the underutilization of the NAVSIM, taking into account the standard values, could be, among others:

- Insufficient number of trainers (Navy Officers);
- Insufficient number of system operators (Chief Petty Officers and Petty Officers);
- Operational limitations of the system itself.

NAVSIM training for the cadets

The graphs depicted in Graph 4, represent the distribution of the training sessions through the cadets, during their IMC.

The cadets of the 4th year⁵² are obviously the elements that spend more time training in the simulator, using near 50% of the training time for all the students, through all the academic years (Figure 3 (a, b, c, d, e and f)).

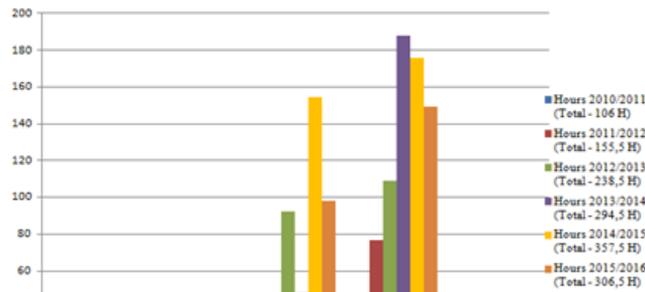
Beyond the specific academic programs that could be trained in the NAVSIM for every IMC, the cadets also use the simulator in activities scheduled as Naval Military Training. These sessions also contribute for the statistics.

One OOW two week lectures and training sessions in NAVSIM occurs every year in early September and is specific for the Midshipman. This special training has 60H (2 weeks) of navigation lectures and the students will be prepared to execute the functions of the OOW.

The normal IMC is taught in the naval academy for five years. At the end of the IMC the navy cadets reach to 300/400 hours of training in the NAVSIM (see graph 4). Outer cadets, from different backgrounds (logistic area, engineers) training much less hours in the simulator (around 120H), which is relatively little for the functions that will perform as OOW. But these cadets have the specific course that was mentioned before (2 week training for OOW).

⁵² The navy cadets.

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação acadêmica dos cadetes da Escola Naval



Graph 4. Distribution of training hours by the cadets in NAVSIM.

Source: (Bué, 2016)

Table 2. Total hours training in NAVSIM.

Source: (Bué, 2016)

	2010/2011 (415H)	2011/2012 (512,5H)	2012/2013 (456H)	2013/2014 (690,5H)	2014/2015 (843H)	2015/2016 (640,5H)
TOTAL (NAVSIM established)	415	512,5	456	690,5	843	640,5
Real use/Training sessions	385	265	365	515,5	694,5	425,5
Maintenance/Repairs	30	247,5	91	175	148,5	215
Monthly average	35	24,09090909	33,18181818	46,86363636	63,13636364	38,68181818

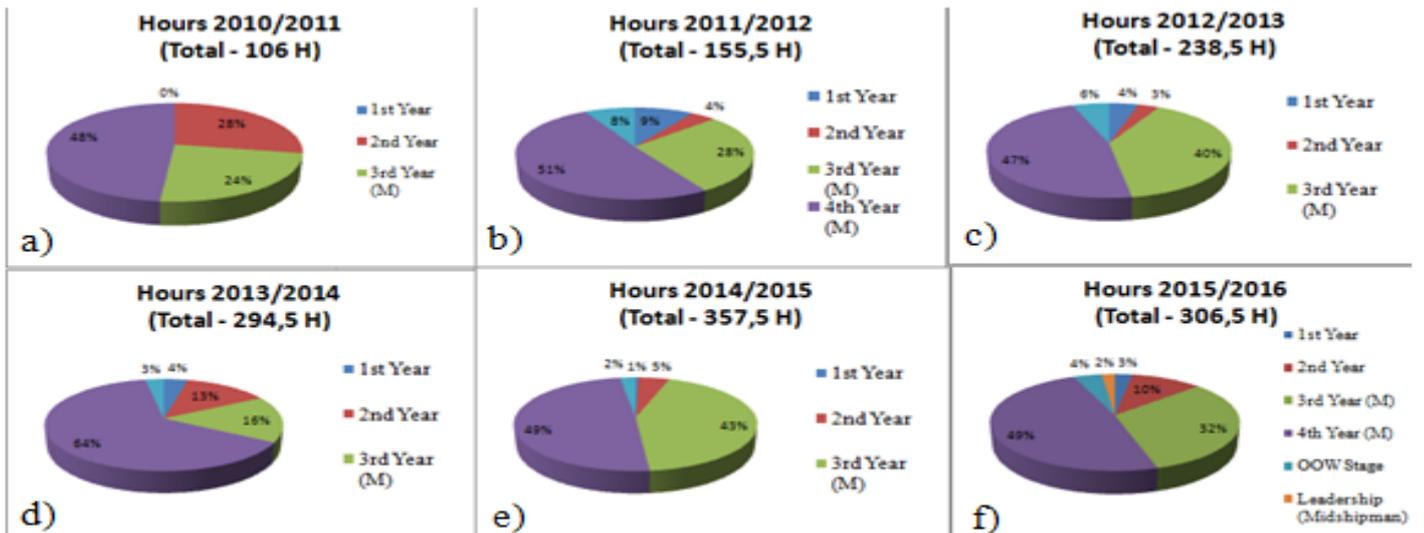


Figure 3. Distribution of training hours by students.

Source: (Bué, 2016)



ANALYSIS AND DISCUSSION

When the simulator was implemented in the naval academy (in 2005), only exercises concerning the ship maneuver were performed, where only some technical skills were achieved and developed. Over the last few years, new subjects have been introduced in the NAVSIM training sessions program, including organizational behavior our leadership, where NAVSIM has also started to develop non-technical skills training.

As the future Navy Offices has to be a part of the bridge team and have to deal with all the navigation equipment and instruments and with another team elements, it is essential that they are prepared to act in any kind of situations. These situations should be trained in order to get good practice skills. To achieve this main goal, the Naval Academy must adopt a most effective method, to be able to training the cadets and the midshipman for these stressful situations.

To achieve the objective above enunciated, and after the revision of the conceptual basis, adopting the captain Roque's perspective, it will be necessary to focus on acquisition of the theoretical knowledge and in the practice skills to handle the equipment itself. Only after these knowledge acquisition, the students could initiate the training in the NAVSIM and practice to respond fast and in a conscious way when the stressful situations happens. Based on Ceil's, there should be demonstrated motivation from the trainers, during the sessions, in order to the students get also motivated and respond in an assertive way to the inputs

The trend is to use the NAVSIM more often by the students, and the lack of theoretical unknowledge, and with equipment operation, will be reduced. In addition, while only technical skills are developed, more emphasis will be placed on the development of non-technical skills, which will increase the time used for training.

As a conclusion, the right way to create the link between the different authors ideas and the correct use of the NAVSIM, should be gathered with the help of the trainers and the achievement of skills (technical and non-technical). This information should be collected and made available to all students, in order to get clear of the simulator training objectives and to they know where they should really focus the training.

CONCLUSIONS

Resuming all the issues presented in this study, in order to achieved how the navigation simulator is used as professional and academic learning tool for the students of the Portuguese Naval Academy, we concluded that:

- A simulated and controlled environment is paramount to acquire and improve technical and non-technical skills. This type of learning tool has several advantages:

- Correction of systematic errors, in real time;
- Creation of scenarios as realistic as possible;
- Training all the procedures;
- Reduce training costs. Not necessary to go to sea for specific training purposes;
- Ideal environment to improve team building.

- Is essential to the simulated training and to achieve some standard of evolution during the sessions, to be motivated and motivate all the parts in the exercises, students and trainers;



- The training in the NAVSIM should not occur if the theoretical knowledge is not perfectly understood by the students, as well as the skills to operating all the bridge equipment;
- Concerning the data available of the training sessions:
 - The NAVSIM is being used below the standard, concerning the time spent on training. The desired utilization is up to 160H/176H per month. These standards were never accomplished and the maximum value achieved was 66H (per month).
 - The 300H to 400H of training in NAVSIM, during the 5 years of IMC, are acceptable values that allows to increase the acquisition of knowledge and systematize procedures. Following this assumption, and facing emergency situations, the student will react faster and in a more accurate way. On the other hand, the 120H of training for the logistic and engineers IMC are slightly below the desired levels, and this should be increased.
 - Is vital to increase training in a simulated and controlled environment (NAVSIM) in areas that were previously neglected, such as leadership and team building.

FUTURE WORKS

The next step of this study will result in a proposal of a training model for the operational use of the NAVSIM. This proposal will be combined with the analysis of questionnaires that will be filled by the cadets and midshipman, as well as the teachers who have conducted practice sessions in the simulator and with the conceptual basis described by the *International Maritime Organization* by the *Standards of Training, Certification and Watchkeeping*. In the end the model will describe the use of the NAVSIM as an academic and professional training tool for the Naval Academy cadets.

REFERENCES

- ADAIR, J., 1988. *A gestão eficiente de uma equipa*. Publicações Europa-América, Lda.
- Assembleia da República, 2001. *Decreto-lei nº 88/2001 of March 23*. Lisbon.
- Assembleia da República, 2014. *Decreto-Lei nº 185/2014 of December 29*. Lisbon.
- Bué, I., 2016. *Relatório sobre a utilização do Simulador de Navegação, Manobra e Radar da Escola Naval (SIMNAV EN) (2010-2016)*. Report. Alfeite: DCM Escola Naval.
- Bué, I., Lopes, C. & Semedo, A., 2015. The use of the Portuguese Naval Academy Navigation Simulation Leadership training Purposes. *Safety of Marine Transportation, Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*(Maritime Education and Training), pp.83-88.
- CARSON-JACKSON, J., 2010. *A Simulation Instructor's Handbook - the Learning Game*. London: The Nautical Institute.
- CEITIL, M., 2010. *Gestão e Desenvolvimento de Competências*. Lisboa: Edições Sílado, Lda.
- CINAV, 2015. *Plataforma das Industrias de Defesa Nacionais*. [Em linha] Disponível em: [HYPERLINK "http://btid.iddportugal.pt/listing/cinav/"](http://btid.iddportugal.pt/listing/cinav/)
<http://btid.iddportugal.pt/listing/cinav/> [Consult. 14 november 2016].

NÃO CLASSIFICADO
Modelo de empenho do Simulador de Navegação na formação académica dos cadetes da Escola Naval



Escola Naval, 2016. *Escola Naval*. [Em linha] Disponível em: [HYPERLINK "http://escolanaval.marinha.pt/pt" http://escolanaval.marinha.pt/pt](http://escolanaval.marinha.pt/pt) [Consult. 24 october 2016].

Estado Maior da Armada, 1998. *Instruções de Navegação da Armada 3*. Lisbon: Instituto Hidrográfico.

LOPES, N. & Oliveira, I., 2013. *Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, cri-ar e modificar*. Educação, Formação & Tecnologias.

Salgado, A., 2013. *Escola Naval - Talant de Bi-en Faire*. Alfeite: Escola Naval.

SOUSA, B. de. (1945). *Formação dos Oficiais da Armada. 1º Centenário da Escola Naval*.