

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL GENERAL**

2022/2023



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

**O POTENCIAL CONTRIBUTO DA MARINHA
PARA O DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA AZUL**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

**José Alberto de Mesquita Onofre
CAPITÃO-DE-MAR-E-GUERRA, MARINHA**



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

O POTENCIAL CONTRIBUTO DA MARINHA
PARA O DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA AZUL

CMG M José Alberto de Mesquita Onofre

Trabalho de Investigação Individual do CPOG

Pedrouços 2023



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

O POTENCIAL CONTRIBUTO DA MARINHA
PARA O DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA AZUL

CMG M José Alberto de Mesquita Onofre

Trabalho de Investigação Individual do CPOG

Orientador: Professor Doutor Duarte Lynce de Faria

Pedrouços 2023



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **José Alberto de Mesquita Onofre**, declaro por minha honra que o documento intitulado **O Potencial Contributo da Marinha para o Desenvolvimento da Economia Azul** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial General 2022/2023** no Instituto Universitário Militar, e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **24 de julho de 2023**

José Alberto de Mesquita Onofre
Assinatura



Agradecimentos

Realço o reconhecimento ao Professor Doutor Duarte Lynce de Faria, o meu orientador, pelo aconselhamento, reflexão e apoio incondicional que sempre manifestou durante o trabalho, e que permitiram transmitir uma adequada confiança para desenvolver a investigação.

Ao meu co-orientador Capitão-de-mar-e-guerra Santos Oliveira pela sua simpatia e pelas palavras sábias, sempre muito pertinentes, que contribuíram de forma significativa para o resultado final deste estudo.

Ao Capitão-de-fragata Brandão Marques, manifesto a minha apreciação, pela dedicação, empenho e clareza nos contributos que me sugeriu para o desenvolvimento do presente trabalho.

Aos meus camaradas auditores, destaco o espírito de camaradagem bem patenteada por todos, o apoio, a colaboração e entreajuda, a partilha de perspetivas pessoais e de experiências, que contribuíram para enriquecer o meu processo de aprendizagem, mas sobretudo, para o desenvolvimento de uma amizade que, seguramente, nos unirá para sempre.



Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e metodológico	4
2.1. Revisão da literatura	4
2.1.1. O Hypercluster da Economia do Mar.....	4
2.1.2. Blue Growth Strategy.....	5
2.1.3. A Estratégia Nacional para o Mar	7
2.1.4. A Conta Satélite do Mar.....	8
2.2. Modelo de análise	10
2.3. Metodologia.....	10
2.4. Método	11
2.4.1. Participantes e procedimento	11
2.4.2. Instrumentos de recolha de dados	11
2.4.3. Técnicas de análise de dados.....	11
3. Envolvente estratégica da segurança da economia azul em Portugal	12
3.1. Contexto e a realidade onde surge a economia azul	12
3.2. O objetivo estratégico 10 da estratégia nacional para o mar	13
3.3. As atividades que promovem a segurança e proteção da economia azul	15
3.4. Síntese conclusiva e resposta à QD1	16
4. Envolvente de segurança e proteção da economia azul em Portugal	18
4.1. As ameaças às atividades da economia azul em Portugal	18
4.1.1. Pesca Ilegal.....	18
4.1.2. Ameaças à qualidade do ambiente marinho.....	20
4.1.3. Alterações climáticas	20
4.1.4. Ameaças com origem no ciberespaço	21
4.2. Síntese conclusiva e resposta à QD2	23
5. Os recursos e atividades do sector das ciências do mar da Marinha	25
5.1. Recursos ao dispor do setor das ciências do mar da Marinha	26
5.1.1. Financeiros	26
5.1.2. Técnicos	27



5.1.3.	Humanos	30
5.2.	Atividades do setor das ciências do mar da Marinha que contribuem para a segurança da economia azul de Portugal	31
5.2.1.	Oceanografia, Geologia Marinha e Química e Poluição.....	31
5.2.2.	Hidrografia e cartografia hidrográfica	32
5.2.3.	Segurança da Navegação.....	33
5.2.4.	Dados do oceano	33
5.3.	O contributo do IH nas prioridades da estratégia nacional para o mar.	33
5.4.	Síntese conclusiva e resposta à QD3	35
5.5.	Avaliação do potencial contributo da Marinha para a economia azul e resposta à QC	35
6.	Conclusões	38
	Referências bibliográficas	42

Índice de Anexos

Anexo A —	Medidas da ENM para o objetivo estratégico 10.....	Anx A-1
Anexo B —	Objetivos Estratégicos do IH.	Anx B-1

Índice de Apêndices

Apêndice A —	Corpo de conceitos	Apd A-1
Apêndice B —	Modelo de análise.....	Apd B-1
Apêndice C —	Guião de entrevistas a entidades nacionais	Apd C-1
Apêndice D —	Projetos relevantes para a ENM em curso no IH.....	Apd D-1
Apêndice E —	Análise SWOT	Apd E-1

Índice de Figuras

Figura 1 – Planos de ação do Hypercluster da Economia do Mar.....	4
Figura 2 – Indicadores da Economia Azul da UE em 2019.	6
Figura 3 – Investimento em investigação científica.	7
Figura 4 - Unidades de atividade económica da economia azul 2010-2017.....	9
Figura 5 - Valor acrescentado bruto da economia azul 2010-2018.....	9
Figura 6 - Número de empregos da economia azul 2010-2017.....	9



Figura 7 - Crescimento da economia azul de 2010 a 2030.....	12
Figura 8 - Áreas de Intervenção Prioritárias da ENM	14
Figura 9 – Venda de pescado em lota 1990-2021 (milhares de EURO)	19
Figura 10 – Número de embarcações de pesca em Portugal 1990-2021	19
Figura 11 – Iniciativas estratégicas da Marinha	25
Figura 12 – Recursos financeiros IH	26
Figura 13 – Projeto do navio do PRR.....	29
Figura 14 – Recursos humanos IH	30
Figura 15 – Mapa estratégico do IH	34
Figura 16 – Potencial contributo do IH para o objetivo 10 da ENM	34

Índice de Quadros

Quadro 1 – Esforço do IH relativo ao número das análises de hidrocarbonetos.....	20
Quadro 2 – Horas de navegação dos navios hidrográficos.....	29



Resumo

A sobre-exploração de recursos de origem terrestre e os desenvolvimentos técnicos e científicos de âmbito marinho e marítimo estão a criar uma dinâmica de exploração do oceano no âmbito de várias indústrias no que é denominado por Economia Azul. Diversificar e desenvolver novas atividades económicas associadas ao ambiente marinho é um desafio que pode beneficiar significativamente a economia nacional. No entanto, o aumento de atividade económica na área marítima acrescenta maiores responsabilidades de segurança e proteção aos estados costeiros no seu esforço de garantir a liberdade de navegação. Ciberataques, ameaças híbridas, pirataria, crime organizado, terrorismo, narcotráfico, atividades ilegais no setor da pesca, crimes ambientais, alterações climáticas, tráfico humano e migrações ilegais, representam desafios para a paz e para a segurança internacional podendo afetar as atividades da Economia Azul nacional. A Marinha, na sua multitudine operacional, em particular no seu sector das Ciências e Técnicas do Mar, tem um contributo significativo e bastante ativo na produção de segurança para a Economia Azul nacional o que permite o saudável crescimento económico de Portugal. A investigação adotou o raciocínio dedutivo, articulado numa investigação qualitativa, onde se observaram quatro entrevistas semiestruturadas, conduzidas a especialistas, militares.

Palavras-chave:

Economia Azul; Estratégia Nacional para o Mar; Segurança Marítima; Ciências e Técnicas do Mar.



Abstract

The over-exploitation of resources of terrestrial origin and the technical and scientific developments of marine and maritime scope are creating a dynamic of exploitation of the ocean within the ambit of several industries in what is called the Blue Economy. Diversifying and developing new economic activities associated with the marine environment is a challenge that can significantly benefit the national economy. However, increased economic activity in the maritime area adds greater safety and security responsibilities to coastal states in their effort to ensure freedom of navigation. Cyberattacks, hybrid threats, piracy, organized crime, terrorism, drug trafficking, illegal activities in the fishing sector, environmental crimes, climate change, human trafficking and illegal migrations, pose challenges to peace and international security and may affect Blue Economy activities national. The Portuguese Navy, in its operational multitude, in particular in its sector of Sciences and Techniques of the Sea, has a significant and highly active contribution in the production of security for the national Blue Economy, which contributes for the healthy economic growth of Portugal. The investigation adopted a deductive thinking, articulated in a qualitative investigation, where four semi-structured interviews were observed with military specialists.

Keywords:

Blue Economy; National Strategy for the Sea; Maritime Safety and security; Maritime Sciences.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

A

APA American Psychological Association

AIP Áreas de Intervenção Prioritárias

C

CSM Conta Satélite do Mar

D

DGPM Direção-geral de Política do Mar

E

ENM Estratégia Nacional para o Mar

EUMSS European Union Maritime Security Strategy

F

FAO Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

I

IH Instituto Hidrográfico

IMO International Maritime Organization

INE Instituto Nacional de Estatística

IUM Instituto Universitário Militar

L

LA Linha de ação

LOE Linha de Orientação Estratégica

N

NEP Norma de Execução Permanente

NRP Navio da República Portuguesa

O

OE Objetivo Específico

OCDE Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económicos

OG Objetivo Geral

ONU Organização das Nações Unidas

P

PIB Produto Interno Bruto

PRR Plano de Recuperação e Resiliência



Q

QC	Questão Central
QD	Questão Derivada

S

SaeR	Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco Lda.
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

U

UE	União Europeia
----	----------------

V

VAB	Valor Acrescentado Bruto
-----	--------------------------



1. Introdução

As crescentes preocupações ambientais e de desenvolvimento humano têm levado à definição de políticas relacionadas com a exploração sustentada do oceano. Ao nível da Organização das Nações Unidas (ONU), da União Europeia (UE) e ao nível nacional, foram produzidas estratégias que definem objetivos a atingir até 2030 relativamente ao bom estado ambiental e exploração do oceano. A conjugação de vontades comuns de diversos atores na resolução de problemas ambientais e de desenvolvimento humano irá criar as condições para que na década 2021-2030 se fortaleçam os processos de desenvolvimento relacionados com o oceano, tanto ao nível do conhecimento científico como da sua conservação e da sua exploração sustentável.

Segundo o Banco Mundial, na sua análise sobre a Economia Azul, a monitorização, a segurança marítima e a vigilância oceânica desempenham um papel fundamental para a prevenção de uma ampla variedade de atividades ilegais tal como a pesca não regulamentada, o contrabando, o tráfico humano e os crimes ambientais. Adicionalmente, contribuem para as atividades relacionadas com a segurança humana e ambiental, incluindo busca e salvamento, previsão meteorológica e resposta a desastres (World Bank, 2017).

Portugal deve afirmar-se como uma nação marítima reconhecida a nível global, colhendo os benefícios da sua credibilidade e capacidade de agregar vontades a uma escala pluricontinental (República Portuguesa, 2022a). A segurança e proteção marítima é fundamental para a Economia Azul, contribuindo para a segurança de todas as atividades marítimas, fornecendo dados oceanográficos para as indústrias marítimas, salvaguardando a vida humana no mar, e protegendo a soberania e os direitos nacionais sobre os recursos marinhos dentro das respetivas jurisdições marítimas (World Bank, 2017). A extensão da plataforma continental irá dar a Portugal relevo acrescido na área do mar e, em consequência, um acréscimo de responsabilidade para a garantia da segurança e proteção marítima numa área tão vasta.

Com o desenvolvimento tecnológico há que destacar a crescente importância da ciberdefesa no domínio marítimo, que é um tema cada vez mais relevante para a economia azul, face à rápida transformação digital dos serviços marítimos. Um navio pode parecer um alvo imune a ataques ciber, no entanto, o uso crescente de sistemas digitais e comunicações via satélite, cria a oportunidade para os hackers atuarem num novo domínio sensível aos seus ciberataques. Estando os navios equipados com tecnologias avançadas, a proteção contra os ciberataques é mais importante do que nunca. Estes avanços tecnológicos tornaram-se um



alvo fácil e de alta prioridade para os criminosos cibernéticos. Com este comportamento, podem prosseguir o seu propósito de atacar os sistemas do navio e, a partir deles, os diferentes sistemas em terra. Vislumbra-se um novo estádio da prontidão marítima que necessita de um robusto e bem definido “código” que alargue e concretize um “novo” conceito de segurança marítima em sentido lato que reforce as convenções internacionais marítimas e a sua aplicação (Faria, Duarte Lynce de, 2020).

Na resposta a estes desafios ambientais, de segurança e à exploração de oportunidades que daí também advêm, a Marinha pode contribuir de forma alargada para o desenvolvimento da segurança da Economia Azul nacional, na esfera de ação do seu setor das Ciências e Técnicas do Mar, representado pelo Instituto Hidrográfico (IH), cuja missão é a de “Assegurar as atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico relacionadas com as ciências e as técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação prioritária em operações militares navais, designadamente nas áreas da hidrografia, da cartografia hidrográfica, da segurança da navegação, da oceanografia e da defesa do meio marinho” (Marinha Portuguesa, 2021). A atual Diretiva Estratégica de Marinha define como visão: “Uma Marinha holística, pronta, útil, focada, significativa e tecnologicamente avançada”. Nesta ótica, a Marinha tem como missão “Promover e proteger os interesses de Portugal no e através do mar” através de três agregados de funções, ligadas à defesa, à segurança e autoridade e ao desenvolvimento, que permitam a Portugal o livre, sustentável e justo uso do mar (Marinha Portuguesa, 2022).

Este trabalho tem como objeto de investigação a Economia Azul, em particular o contributo do setor das Ciências e Técnicas do mar da Marinha para a segurança e proteção das atividades relacionadas com a Economia Azul em Portugal e está limitado:

- Temporalmente, a partir do ano de 2009 até 2022 entre a data de publicação do relatório da Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco Lda. intitulado “o Hypercluster da Economia do Mar”, e a publicação da nova revisão da Estratégia Nacional para o Mar (ENM).
- Espacialmente, ao território nacional e ao seu espaço de interesse nacional.
- Quanto ao conteúdo, a investigação focará o setor das Ciências do Mar da Marinha e o seu contributo para a segurança das atividades da Economia Azul.

O objetivo geral (OG) da investigação é valorizar o contributo do sector das ciências e técnicas do mar da Marinha para a segurança e proteção das atividades marítimas da economia azul em Portugal, sendo objetivos específicos (OE):



= OE1: Analisar a envolvente estratégica da economia azul de acordo com o objetivo 10 da ENM: “Garantir a segurança, soberania, cooperação e governação”.

= OE2: Analisar a envolvente de segurança e proteção para as atividades que contribuem para a economia azul em Portugal.

= OE3: Analisar o potencial do setor das ciências e técnicas do mar da Marinha para contribuir para a segurança e proteção das atividades associadas à economia azul em Portugal.

Estes objetivos concretizam-se na Questão Central (QC) de investigação: Como poderá o setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança das atividades marítimas da economia azul?

Este Trabalho de Investigação Individual tem sete capítulos. O primeiro constitui a presente introdução. O segundo capítulo destina-se à apresentação do estado da arte, a metodologia e o método utilizados. O terceiro capítulo aborda a envolvente estratégica da economia azul de acordo com o objetivo 10 da ENM “Garantir a segurança, soberania, cooperação e governação” e responde à primeira Questão Derivada (QD1). O quarto capítulo analisa a envolvente da segurança e proteção para as atividades que contribuem para a economia azul em Portugal e responde à QD2. O quinto capítulo analisa os recursos e atividades do sector das ciências do mar da Marinha e responde à QD3. O sexto capítulo analisa o potencial contributo do setor das ciências do mar da Marinha para a segurança da economia azul em Portugal. O sétimo e último capítulo apresenta as conclusões, baseadas nas evidências obtidas, identificando contributos para o conhecimento, limitações, propostas para futuras investigações e recomendações.

2. Enquadramento teórico e metodológico

Neste capítulo descreve-se o estado da arte, o modelo de análise, metodologia e método. A fase de análise documental constituiu um desafio face ao volume de informação sobre a economia azul, dispersa por definições a nível nacional, europeu ou mesmo no âmbito da ONU.

2.1. Revisão da literatura

2.1.1. O Hypercluster da Economia do Mar

Para o desenvolvimento da economia marítima em Portugal, há que referir o contributo da Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco Lda. (SaeR), que em 2009 elaborou um estudo sobre o Hypercluster do Mar, como um domínio estratégico para a economia nacional. Identificou 12 componentes para a promoção da economia do mar.

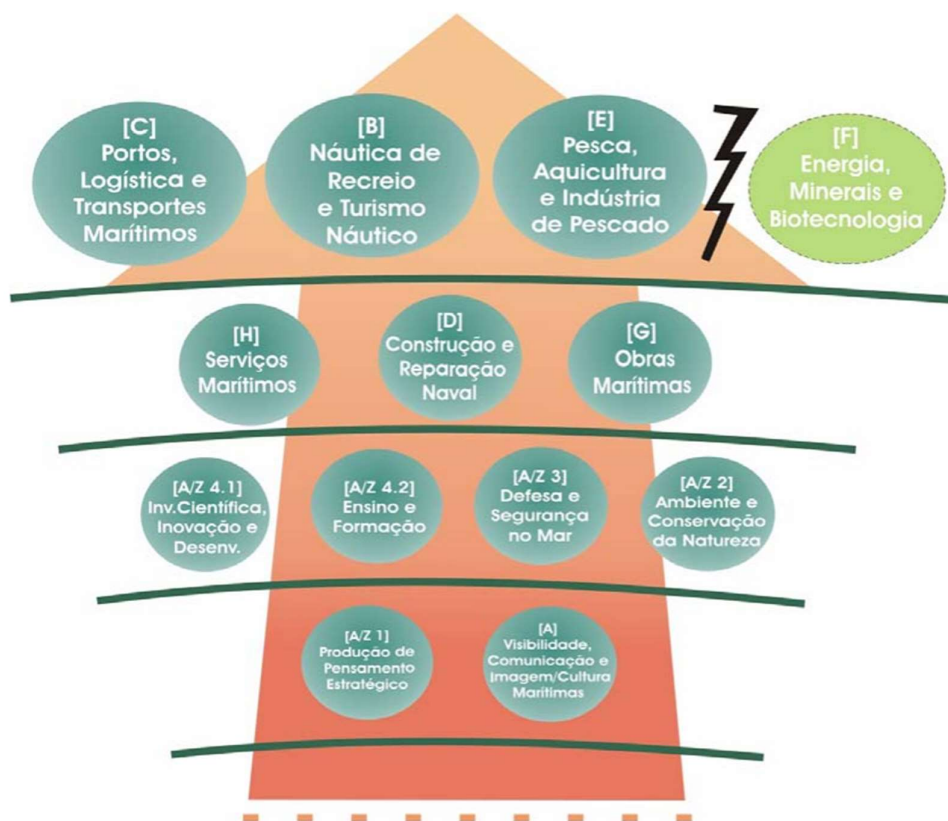


Figura 1 – Planos de ação do Hypercluster da Economia do Mar

Fonte: Hypercluster da Economia do Mar

O plano de ação 12 era dedicado à Marinha pelo reconhecimento que na componente de Defesa e Segurança do Mar, embora não exclusivo, a Marinha tem um papel fundamental (SaeR, 2009). Foram estabelecidas sete linhas de desenvolvimento, cujo objetivo era o reforço do papel da Marinha através do incremento das suas ações de interesse público,



nomeadamente no que respeita à formação técnico-profissional, à modernização tecnológica e ao conhecimento científico (SaeR, 2009).

As sete linhas de desenvolvimento eram as seguintes (SaeR, 2009):

- = Aperfeiçoar a estrutura orgânica da Autoridade Marítima Nacional;
- = Utilizar a Marinha na vigilância e proteção dos recursos naturais e económicos marinhos;
- = Reforçar o papel e os meios de intervenção da Marinha na proteção do ambiente;
- = Incrementar o papel da Marinha nos meios de segurança da navegação de recreio;
- = Alargar a missão da Marinha de forma a incluir outras atividades de interesse nacional, nomeadamente no que respeita à Investigação e Desenvolvimento;
- = Utilizar escolas da Marinha para formar pessoal civil; e,
- = Potenciar as capacidades da Marinha para apoiar a exportação de navios militares.

Mas o contributo da Marinha não se restringia a estas iniciativas, no entanto, para este trabalho, apenas se foca os aspetos relacionados com a segurança.

2.1.2. Blue Growth Strategy

Não existe uma clara definição de Economia Azul. O Banco Mundial define-a como o “uso sustentável de recursos do oceano para o crescimento económico, melhoria dos meios de subsistência, criação de empregos, salvaguardando o bom estado ambiental do oceano” (World Bank, 2017). Por outro lado, a UE define a Economia Azul como “todas as atividades económicas relacionadas com os oceanos, mares e costas, abrangendo uma ampla gama de setores estabelecidos e emergentes interligados” (European Commission, 2021). No contexto da *Blue Growth Strategy* da UE, adotada em 11 de novembro de 2016, foi destacado o potencial dos oceanos e a necessidade de estabelecer políticas de exploração sustentáveis para garantir o seu bom estado ambiental. Estão definidos pela Comissão Europeia 13 setores de atividade marítima com potencial de crescimento económico (Comissão Europeia, 2020a), cujos dados económicos consolidados de 2019 se apresentam na figura 2, e que demonstram a importância da estratégia de crescimento da Economia Azul (Comissão Europeia, 2019).



Indicator	EU Blue Economy 2019
Turnover	€667.2 billion
Gross value added	€183.9 billion
Gross profit	€72.9 billion
Employment	4.45 million
Net investment in tangible goods	€6.1 billion
Net investment ratio	3.3 %
Average annual salary	€24 739

Figura 2 – Indicadores da Economia Azul da UE em 2019.

Fonte: Eurostat¹

Com a perspetiva do crescimento da Economia Azul, qualquer mudança na segurança internacional poderá ter uma infinidade de implicações sobre a Economia Azul, concretamente ao nível do transporte marítimo, defesa e a competição pelo espaço marítimo (Comissão Europeia, 2022). Desta forma, a vigilância das águas dos Estados-Membros da UE, onde se inclui a portuguesa, requer uma forte cooperação e coordenação entre os Estados-Membros, para além de investimento no conhecimento marítimo, segurança da navegação e desenvolvimento tecnológico dos sistemas de vigilância (Comissão Europeia, 2016).

A existência de dados marinhos harmonizados e de qualidade controlada, recolhidos por sistemas de observação do oceano, suportam a transformação sustentável da Economia Azul, nomeadamente para compreensão dos ecossistemas marinhos e dos impactos das atividades humanas (Comissão Europeia, 2016). Estas atividades de investigação são financiadas por programas europeus para o desenvolvimento da Economia Azul. Na figura 3 são apresentados os resultados no período 2013-2020 do investimento do programa Horizonte 2020, que terminou recentemente, em nove áreas da Economia Azul, destacando-se que o maior investimento, cerca de 677 milhões de Euro, foi executado na observação do oceano, sendo esta a área principal de investigação do setor das ciências e técnicas do mar da Marinha.

¹ O Eurostat utiliza a unidade “Billion” que em Portugal é definida como milhares de milhões.



Sector	EU Funding (€ millions)
Ocean Observation	677
Blue Growth	448
Blue bioeconomy and biotechnology	345
Aquaculture	204
Marine biodiversity	114
Marine pollution	101
Marine litter	93
Fisheries	80
Coastal tourism	53

Figura 3 – Investimento em investigação científica.

Fonte: Eurostat

O novo programa de financiamento europeu, denominado Horizonte Europa, estará em vigor no período 2021-2027, com um orçamento total de 95 mil milhões de Euro, dos quais cerca de 35% serão dedicados à investigação das áreas relacionadas com o clima e observação (Comissão Europeia, 2022).

O aumento de atividade económica no oceano causa preocupações sobre a segurança marítima. Neste sentido, foi aprovado por unanimidade em 2014 a Estratégia de Segurança Marítima da União Europeia (EUMSS), um pilar importante para a economia azul, cujo objetivo é a defesa dos interesses europeus ao nível da segurança, para proteger a liberdade de navegação, o controlo de fronteiras, as infraestruturas críticas, os recursos naturais e fazer face às consequências das alterações climáticas (Council of the European Union, 2018). O seu plano de ação, revisto em 2022, contém cinco linhas de atuação para as principais bacias oceânicas:

- = Cooperação internacional;
- = Conhecimento situacional marítimo;
- = Desenvolvimento de capacidades, investigação e desenvolvimento;
- = Gestão dos riscos e resiliência; e,
- = Educação e treino.

2.1.3. A Estratégia Nacional para o Mar

A primeira ENM, publicada em 12 de dezembro de 2006, constituiu um instrumento para o desenvolvimento do oceano de encontro aos objetivos da economia azul. Portugal assumiu as suas responsabilidades perante a governação do oceano, incluindo a sua



conservação, conhecimento e defesa. A revisão da ENM para vigorar no período 2021-2030 traça o rumo para a política pública do mar na próxima década. Foi aprovada em Conselho de Ministros no dia 6 de maio de 2021, cumprindo uma das disposições do Programa do XXII Governo Constitucional. Baseia-se na importância do conhecimento científico, na proteção do oceano, na valorização do ecossistema marinho e no reconhecimento do seu papel como vetores de desenvolvimento sustentável e, em paralelo, na robustez dos setores tradicionais e emergentes da economia azul (ENM 2021-2030). Define 10 objetivos estratégicos, alinhados com a *Blue Growth Strategy* da UE destacando-se para este trabalho o OE10 “Garantir a segurança, soberania, cooperação e governação”.

2.1.4. A Conta Satélite do Mar

Uma das ações proposta pelo estudo do Hypercluster da Economia do Mar foi a criação da Conta Satélite do Mar (CSM), desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estatística, I. P. (INE, I. P.) com o apoio da Direção-geral de Política do Mar (DGPM), com o objetivo de fornecer uma visão abrangente das atividades económicas relacionadas com o mar. A CSM em Portugal visa medir o contributo das atividades económicas relacionadas com o oceano para a economia portuguesa e inclui setores como a pesca, a aquicultura, o transporte marítimo, o turismo costeiro e a exploração offshore de petróleo e gás. Portugal passou assim a ter uma ferramenta que permite medir a importância económica do mar na economia nacional. Na sua última edição em 2018, a economia do mar representou 5,1% do Produto Interno Bruto de Portugal (PIB), o que demonstra a importância das atividades relacionadas com o mar.

No âmbito da CSM foram identificadas aproximadamente 56 mil entidades, cuja atividade representou, em média, 3,9% do Valor Acrescentado Bruto (VAB), no triénio 2016-2018, e 4,0% do emprego da economia portuguesa, no período 2016-2017 (Instituto Nacional de Estatística, 2020). As figuras 4, 5 e 6 apresentam os dados da atividade económica da economia azul no período 2010-2018, sendo de referir que não há dados publicados nos anos 2014 e 2015 e aguarda-se a publicação referente a 2019-2022.



	Unidades de atividade económica		
	2010-2012	2016	2017
Pesca, aquicultura, transformação e comercialização dos seus produtos	10296	7828	9233
Recursos marinhos não vivos	83	100	129
Portos, transportes e logística	1092	929	1175
Recreio, desporto, cultura e turismo	43370	36208	42765
Construção, manutenção e reparação navais	373	357	464
Equipamento marítimo	495	446	398
Infraestruturas e obras marítimas	772	765	710
Serviços marítimos	2235	1860	1650
Novos usos e recursos do mar	22	72	89
TOTAL	58738	48565	56613

Figura 4 – Unidades de atividade económica da economia azul 2010-2017.

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

	Valor Acrescentado Bruto (M€)						
	2010	2011	2012	2013	2016	2017	2018
Pesca, aquicultura, transformação e comercialização dos seus produtos	1176	1200	1213	1223	1590	1652	1758
Recursos marinhos não vivos	50	66	56	25	53	58	60
Portos, transportes e logística	572	667	722	744	693	684	745
Recreio, desporto, cultura e turismo	1618	1662	1655	1704	2442	2951	3187
Construção, manutenção e reparação navais	128	115	118	115	151	154	164
Equipamento marítimo	193	161	142	140	196	205	217
Infraestruturas e obras marítimas	71	61	78	78	240	286	284
Serviços marítimos	801	763	703	700	686	691	755
Novos usos e recursos do mar	7	4	3	14	8	8	8
TOTAL	4,616	4,699	4,689	4,744	6,059	6,689	7,178

Figura 5 – VAB da economia azul 2010-2018.

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

	Emprego					
	2010	2011	2012	2013	2016	2017
Pesca, aquicultura, transformação e comercialização dos seus produtos	61,670	62,200	63,389	62,395	60,933	62,257
Recursos marinhos não vivos	2,419	2,740	2,442	1,729	1,550	1,720
Portos, transportes e logística	14,575	15,173	15,501	15,096	12,440	12,173
Recreio, desporto, cultura e turismo	46,201	46,803	45,396	45,401	66,099	78,195
Construção, manutenção e reparação navais	5,077	4,276	4,134	4,129	4,854	4,883
Equipamento marítimo	9,938	9,614	8,344	8,216	6,317	6,955
Infraestruturas e obras marítimas	3,033	2,673	3,426	2,267	5,951	6,455
Serviços marítimos	19,855	18,110	18,495	17,998	16,283	16,247
Novos usos e recursos do mar	132	105	59	56	328	351
TOTAL	162,901	161,694	161,184	157,286	174,755	189,236

Figura 6 – Número de empregos da economia azul 2010-2017.

Fonte: Instituto Nacional de Estatística



Como podemos verificar nos dados sobre a economia azul apresentados, os resultados são muito influenciados pelo setor do recreio, desporto, cultura e turismo que se tem destacado das restantes atividades. O crescimento da atividade está muito associado a este setor, embora haja um bom desempenho no geral de todas as atividades. A CSM está muito direcionada para as atividades económicas, não sendo perceptível na informação disponibilizada pelo INE o contributo para a economia azul da investigação e desenvolvimento na área da defesa e segurança.

2.2. Modelo de análise

O modelo de análise foi elaborado de modo a identificar instrumentos e técnicas para a recolha e tratamento dos dados e os procedimentos, análise e interpretação dos resultados para se tecerem conclusões e considerações de ordem prática, com identificação dos autores dos contributos (Santos & Lima, 2019, p. 62).

Este modelo encontra-se desenvolvido no Apêndice B.

2.3. Metodologia

Para este trabalho, serão seguidas as orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação em vigor no Instituto Universitário Militar (IUM) (Santos e Lima, 2019), tendo como referência a NEP / INV - 003 (A3), recorrendo para a referenciação bibliográfica ao sistema do estilo APA adaptado pelo IUM (Fachada, Ranhola, Marreiros & Santos, 2019). Para a estruturação e desenvolvimento desta investigação, será utilizado o método dedutivo por corresponder a uma observação de factos gerais de cariz estratégico, para através da sua análise e associação se obter o potencial contributo do setor das Ciências e Técnicas do Mar da Marinha para a segurança marítima (Santos & Lima, 2019, pp. 18-19). Será utilizada uma estratégia de investigação qualitativa, onde a análise e os dados serão obtidos através de análise documental, de fontes abertas e entrevistas semiestruturadas. Como desenho de pesquisa será adotado o tipo Estudo de Caso atendendo a que a investigação se foca no contributo do Setor das Ciências do Mar da Marinha para a segurança e proteção das atividades da Economia Azul na área nacional, o que consiste num procedimento metodológico através do qual o investigador procura recolher informação detalhada sobre uma única unidade de estudo. O objetivo é, pois, descrever com rigor a unidade de observação e não manipular as variáveis ou criar relações entre elas (Santos & Lima, 2019, p. 36-37).



2.4. Método

2.4.1. Participantes e procedimento

Neste trabalho serão selecionados os documentos e algumas personalidades que permitam abranger todos os aspetos da QC, para além do autor contar com uma vasta experiência nesta área de mais de 20 anos ao serviço do Setor das Ciências e Técnicas do Mar da Marinha. A etapa exploratória focou em leituras de documentos estruturantes nacionais e internacionais, e de outras fontes de especialidade acerca do conceito de economia azul. Nesta fase foram também conduzidas quatro entrevistas semiestruturadas a diferentes entidades, consideradas especialistas ou com conhecimentos acerca do tema. A todos os intervenientes foram asseguradas as garantias de salvaguarda do anonimato e confidencialidade, das quais todos abdicaram.

2.4.2. Instrumentos de recolha de dados

Na recolha de dados foram utilizados dois instrumentos:

= análise documental para a QD1.

= análise documental e entrevistas semiestruturadas para as QD2 e QD3. As entrevistas foram realizadas presencialmente ou através de correio eletrónico e seguiram um guião que foi disponibilizado antecipadamente aos entrevistados.

2.4.3. Técnicas de análise de dados

No tratamento dos dados pretendeu utilizar-se a análise de conteúdo, através da revisão bibliográfica e do conteúdo das entrevistas semiestruturadas de modo a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, indicadores que permitiram a categorização, agregação e interpretação direta dos resultados obtidos (Bardin, 1977), que deram origem a dados que foram posteriormente sujeitos a uma análise *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* (SWOT).

3. Envolvente estratégica da segurança da economia azul em Portugal

Neste capítulo pretende responder-se à QD1, *Qual o enquadramento estratégico para o desenvolvimento da segurança e proteção da economia azul em Portugal?*

3.1. Contexto e a realidade onde surge a economia azul

A economia azul será essencial para o desenvolvimento da humanidade que procura fontes de alimentos, energia, minerais, saúde, lazer e transporte dos quais dependem centenas de milhões de pessoas. As atividades marítimas tradicionais da navegação, pesca, petróleo e gás *offshore*, serão apenas parte da economia marítima do futuro com o crescimento esperado de novas atividades como a exploração e produção de petróleo e gás em águas ultraprofundas e ambientes excecionalmente hostis, aquacultura *offshore*, atividade mineira no fundo do mar, vigilância marítima para além das zonas costeiras e biotecnologia marinha. O potencial de longo prazo para a inovação, criação de empregos e crescimento económico oferecido por esses setores é impressionante conforme mostra a análise da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económicos (OCDE) apresentada no Quadro 1 (OCDE, 2016).

	Crescimento anual médio 2010-2030	Crescimento total 2010-2030	Crescimento do emprego 2010-2030
Aquacultura	5,69%	303%	152%
Pesca	4,10%	223%	94%
Processamento de pescado	6,26%	337%	206%
Turismo marítimo	3,51%	199%	122%
Petróleo e gás offshore	1,17%	126%	126%
Energia eólica offshore	24,52%	8037%	1257%
Atividade portuária	4,58%	245%	245%
Construção e reparação naval	2,93%	178%	124%
Equipamento marítimo	2,93%	178%	124%
Transporte marítimo	1,80%	143%	130%
Média das indústrias marítimas	3,45%	197%	130%
Economia global entre 2010 e 2030	3,64%	204%	120%

Figura 7 – Crescimento da economia azul de 2010 a 2030

Fonte: Adaptado de OCDE, 2016

Persiste, no entanto, a falta de uma definição universalmente aceite sobre economia azul. A Comissão Europeia define-a como o conjunto de todas as atividades económicas sectoriais e intersectoriais relacionadas com os oceanos, mares e zonas costeiras (Ecorys, 2012), a OCDE define-a como a soma de todas as atividades económicas das indústrias marítimas, incluindo os ativos, os bens e os serviços do ecossistema marinho (OCDE, 2016), o Banco Mundial refere a economia azul como o uso sustentável dos recursos oceânicos para



o crescimento económico e mais empregos, preservando a saúde do ecossistema marinho (World Bank, 2017) e, a ONU caracteriza a economia azul como o conjunto dos setores e políticas económicas que determinam se o uso dos recursos oceânicos é sustentável (Intergovernmental Oceanographic Commission, 2021). Fica assim clara a disparidade das definições sobre economia azul existentes, para além da diferente terminologia que é usada em diferentes organizações, o que dificulta a coordenação de esforços internacionais.

Em Portugal, o desenvolvimento da atividade económica do oceano assume particular importância face à posição marcadamente atlântica ocupada pelo país, destacando-se o seu documento mais importante, a ENM, publicada em 2014 e revista em 2022, estando alinhado com a Agenda 2030 da ONU, com o Pacto Ecológico Europeu, com a Política Marítima Integrada da UE, a Política Comum de Pescas e com a recente Estratégia de Biodiversidade 2030.

3.2. O objetivo estratégico 10 da estratégia nacional para o mar

A segurança das atividades marítimas da economia azul é abordada no objetivo estratégico número 10 da ENM 2021-2030.

A ENM constitui um instrumento de soberania de Portugal que aposta no conhecimento do oceano e no aumento da capacidade de monitorização do oceano promovendo o desenvolvimento tecnológico nacional. Reflete as obrigações internacionais de Portugal no quadro da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que veio instituir o atual regime de governação do oceano. O objetivo estratégico 10 da ENM define assim um conjunto de ações no quadro da prevenção e da supressão de atos ilícitos, na gestão de crises humanitárias, nas operações de busca de salvamento, na troca de informação, na simplificação de procedimentos, na monitorização e vigilância do mar e no combate a atividades criminosas como a pirataria, o auxílio à imigração ilegal ou ameaças de natureza assimétrica (República Portuguesa, 2022b).

Todo este esforço tem como objetivo garantir a soberania do Estado sobre os recursos existentes na área de interesse nacional, em complemento à cooperação europeia e internacional e, para isso, a cooperação interdepartamental é estruturante nos assuntos do mar, na eficiência e eficácia de uma política marítima e na sua coordenação com a cooperação internacional (Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2021).

Para além dos 10 objetivos estratégicos da ENM estão definidas 13 áreas de intervenção prioritárias (AIP) que concretizam os objetivos ao longo dos diversos setores ligados ao mar onde se pretende desenvolver medidas e estímulos para a economia azul.



AIP1	Ciência e Inovação
AIP2	Educação, Formação, Cultura e Literacia do Oceano
AIP3	Biodiversidade e Áreas Marinhas Protegidas
AIP4	Bioeconomia e Biotecnologia Azul
AIP5	Pescas, Aquicultura, Transformação e Comercialização
AIP6	Robótica e Tecnologias Digitais
AIP7	Energias Renováveis Oceânicas
AIP8	Turismo Náutico de Recreio e Desporto
AIP9	Portos, Transporte Marítimo, Logística e Comunicações
AIP10	Estaleiros, Construção e Reparação Naval
AIP11	Gestão do Litoral, Obras e Infraestruturas
AIP12	Recursos Não-Vivos
AIP13	Segurança, Defesa e Vigilância Marítima

Figura 8 – Áreas de Intervenção Prioritárias da ENM

Fonte: ENM 2021-2030

É a AIP13 que está relacionada com o objetivo estratégico 10 da ENM, no entanto, existe uma relação próxima entre a segurança marítima e as outras áreas de intervenção, uma vez que este setor potencia a ciência e a inovação, a robótica e as tecnologias digitais, os estaleiros, a construção e a reparação naval, a sustentabilidade das pescas, e a monitorização ambiental, todos eles setores críticos para o desenvolvimento de sistemas de vigilância marítima, de meios navais e de sistemas de informação e comunicações utilizados nas atividades operacionais de segurança marítima (República Portuguesa, 2022b).

Para a operacionalização da ENM estão definidas 185 medidas, das quais 28 dizem respeito ao objetivo estratégico 10, no entanto, como referido, a segurança e defesa é transversal e suporte de qualquer atividade no oceano pelo que o seu contributo será aplicável a outras medidas preconizadas nos restantes objetivos estratégicos.

Para a monitorização e avaliação do programa da ENM foi criado o projeto SEAMind que consiste numa rede colaborativa coordenada pela DGPM para aferir os resultados da estratégia para a economia azul em Portugal em 12 áreas. O Setor das Ciências e Técnicas do Mar da Marinha está envolvido em 4 áreas de monitorização (Direção-Geral de Política do Mar, 2021):

= Área 3 - Monitorização dos Objetivos para as Áreas Programáticas Oceano, Atmosfera e Sistema Integrado;

= Área 10 - Monitorização dos Objetivos para as Áreas Programáticas Biotecnologia Marinha, Recursos Minerais Marinhos e Recursos Energéticos Marinhos;



= Área 11 - Monitorização dos Objetivos para a Área Programática Proteção e Salvaguarda; e,

= Área 12 - Monitorização dos Objetivos para a Área Programática Educação.

A análise estrutural da ENM será feita na CSM que será publicada de três em três anos pelo Instituto Nacional de Estatística.

3.3. As atividades que promovem a segurança e proteção da economia azul

A EUMSS e o respetivo Plano de Ação foram estabelecidos em 2014 e atualizados em 2018. Recentemente, a 10 de março de 2023, voltou a ser atualizada para incluir as novas ameaças que se apresentam atualmente à Europa.

Desde 2014 que esta estratégia e o seu Plano de Ação tentam responder aos desafios da segurança no mar, estimulando a cooperação entre autoridades civis e militares e promovendo a cooperação internacional no domínio marítimo. A UE vem assumindo um papel mais ativo na segurança marítima onde conduz atualmente algumas operações próprias.

A EUMSS indica um conjunto de atividades que promovem a segurança marítima, e, por consequência, da economia azul. Identifica seis áreas prioritárias para a promoção da segurança marítima a nível europeu e nos seus estados-membros (Council of the European Union, 2014):

= incrementar o número de atividades relacionadas com a segurança marítima, quer sejam missões operacionais ou exercícios, de modo a garantir o cumprimento das leis e regulamentos de segurança e proteção ambiental, numa articulação próxima com a Política Comum de Segurança e Defesa da UE, onde, por exemplo, as operações Atalanta² e Irini³ surgem como um caso de sucesso desta estratégia.

= promover a cooperação com parceiros, visto que as atividades de segurança e a proteção da economia azul são questões globais que exigem a cooperação internacional. As autoridades marítimas podem assim trabalhar em conjunto e partilhar informação.

= desenvolver a monitorização do espaço marítimo, conhecendo as atividades que decorrem no mar, que é vital para garantir a deteção atempada das ameaças crescentes que podem afetar a economia azul.

² A Operação Atalanta opera no Oceano Índico Ocidental desde 2008. Dada a sua trajetória de sucesso, a Operação Atalanta viu seu mandato ampliado da luta contra a pirataria para uma operação de segurança marítima mais ampla na área do Estreito de Ormuz

³ A Operação Irini decorre no Mar Mediterrâneo e tem como missão principal impor o embargo de armas da ONU à Líbia. Esta é uma contribuição direta da UE para a paz e a estabilidade no Mediterrâneo, reforçando desta forma a segurança marítima.



= melhorar a capacidade coletiva para a gestão de riscos e reforço da resiliência em preparação para os desafios da segurança marítima, incluindo as ameaças híbridas e cibernéticas, reagindo de forma célere com capacidades civis e militares bem coordenadas.

= reforçar a atuação do estado no mar desenvolvendo capacidades civis e militares investindo em tecnologias que possam melhorar a segurança e a proteção das operações marítimas.

= investir na formação e treino para que os profissionais responsáveis pela produção de segurança marítima tenham o conhecimento e o treino necessário para promover a segurança e proteger o meio ambiente. Isso pode incluir treino de segurança marítima, cursos de certificação ambiental e programas de educação em cibersegurança.

3.4. Síntese conclusiva e resposta à QD1

Em resposta à QD1, *Qual o enquadramento estratégico para o desenvolvimento da segurança e proteção da economia azul em Portugal?*, constata-se que existe um conjunto alargado de documentos estruturantes nacionais e europeus que são a base para o desenvolvimento em segurança das atividades da economia azul, devendo destacar-se os seguintes aspetos:

= A economia azul contribui significativamente para a economia global, apoiando meios de subsistência e criando oportunidades de emprego. O setor abrange uma ampla gama de atividades, como pesca, aquicultura, navegação, turismo e energia renovável.

= A ENM 2021-2030 é o instrumento que traça o rumo para a política pública do mar na próxima década. Foi aprovada em Conselho de Ministros no dia 6 de maio de 2021, cumprindo uma das disposições do Programa do XXII Governo Constitucional. A ENM2030 tem como propósito potenciar o contributo do mar para a economia do país, a prosperidade e o bem-estar de todos os portugueses, e dar resposta aos grandes desafios da década, reforçando a posição e visibilidade de Portugal no mundo enquanto nação eminentemente marítima.

= A ENM define 10 objetivos estratégicos com 13 áreas de intervenção prioritárias que concretizam os objetivos ao longo dos diversos setores ligados ao mar onde se pretende desenvolver medidas e estímulos para a economia azul.

= Os princípios orientadores da ENM estão alinhados com a Agenda 2030 da ONU, com a Política Marítima Integrada da UE, e com a EUMSS.



= A Monitorização e avaliação do programa da ENM será feito pelo projeto SEAMind e o impacto da economia azul no PIB nacional será publicado de três em três anos pelo Instituto Nacional de Estatística na CSM.



4. Envolvente de segurança e proteção da economia azul em Portugal

Neste capítulo pretende-se responder à QD2, *Que ameaças podem advir às atividades que dependem da segurança e proteção da economia azul em Portugal?*

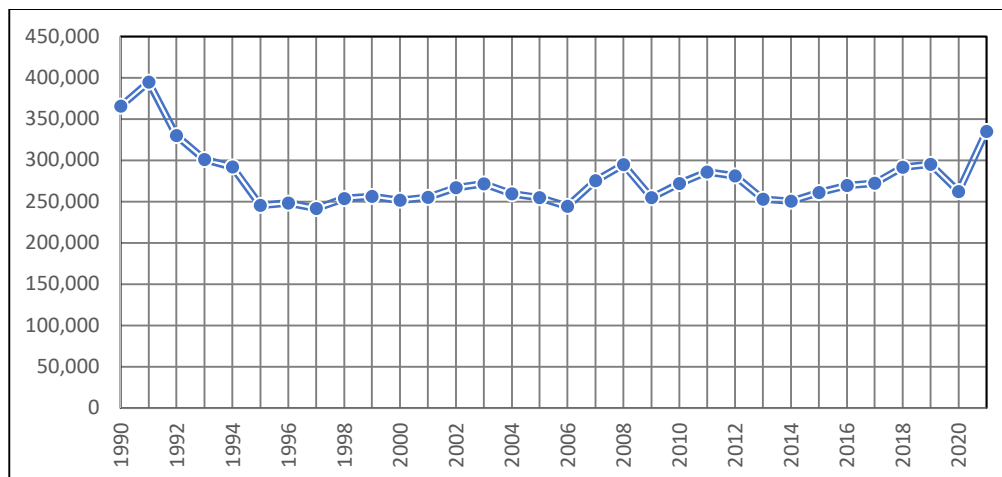
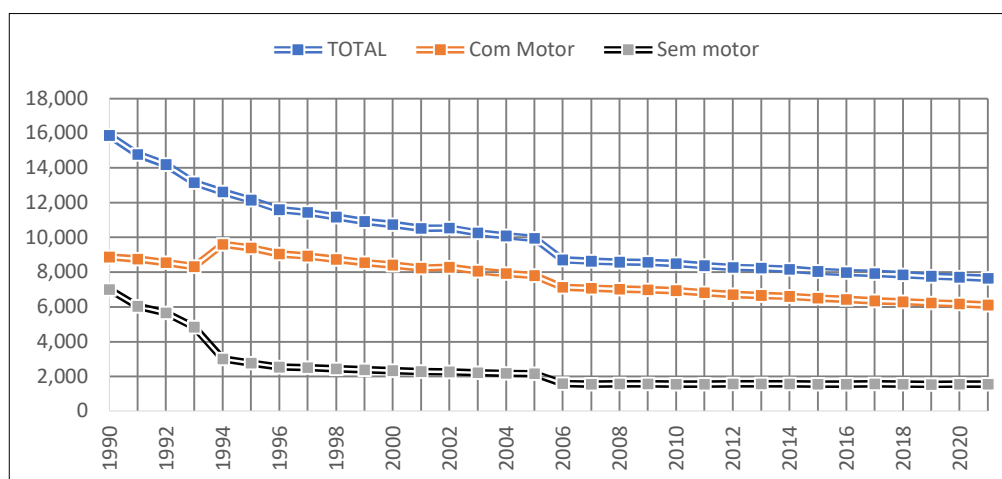
4.1. As ameaças às atividades da economia azul em Portugal

4.1.1. Pesca Ilegal

A pesca ilegal pode ser referida como pesca ilegal, não declarada e não regulamentada. A atividade ilegal pode significar uma embarcação licenciada que excede a sua cota de pesca, ou uma embarcação que não tem licença de pesca para uma determinada área ou tipo de captura, ou a utilização de aparelhos de pesca que não respeitam as dimensões estabelecidas, ou até mesmo a comunicação errada sobre os verdadeiros valores das capturas, mesmo se a embarcação estiver licenciada para capturar essa espécie (World Ocean Review, 2013). No entanto, muita da pesca ilegal ocorre em alto mar, bem longe das zonas costeiras e das áreas onde a fiscalização é intensa. Regulamentação irregular, pouca fiscalização e a vasta extensão do oceano – o alto mar cobre quase 45% do nosso planeta – combinam-se para permitir a pesca ilegal de uma forma quase incontrolada e não regulamentada nessas áreas.

A sustentabilidade da pesca está hoje ameaçada pelas alterações climáticas que podem reduzir o desempenho económico da pesca em consequência de perda de habitat, poluição e sobrepesca dos recursos (Noone, Sumaila, Diaz, 2013). A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estima que cerca de 94% das populações de peixes a nível mundial estejam completamente exploradas ou sobre-exploradas (FAO, 2020). A pesca ilegal, não declarada e não regulamentada depaupera as populações de peixes, constituindo uma das maiores ameaças para os ecossistemas marinhos, prejudicando os esforços de gestão sustentável das pescas e deixando algumas populações perto do esgotamento (FAO, 2020).

O aumento da atividade humana nos oceanos, incluindo a exploração de recursos naturais, energias renováveis, aquicultura e a expansão das indústrias de transporte e turismo, pode levar a conflitos de uso do espaço marítimo com a pesca tradicional, pelo que o ordenamento do oceano deverá ser uma prioridade para evitar conflitos entre atividades económicas na área marítima. (Svein, J., 2017).

**Figura 9 – Venda de pescado em lota 1990-2021 (milhares de EURO)****Fonte: Ministério da Economia e do Mar****Figura 10 – Número de embarcações de pesca em Portugal 1990-2021****Fonte: Ministério da Economia e do Mar**

Em Portugal, os valores das receitas da venda em lota de pescado atingiram o seu máximo em 1991 sofrendo uma forte redução até 1995, anos em que houve incentivo ao abate da frota de pesca tradicional, tendo estabilizado a partir daí. Embora seja difícil determinar a dimensão exata da pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, um estudo europeu sobre este tema estimou que representa 11% a 19% das capturas declaradas (Agnew et al., 2009), o que aplicado a Portugal significará cerca de 30 a 50 milhões de euro por ano, tendo em conta os valores anuais das vendas em lota.

Pode parecer que o setor das Ciências e Técnicas do Mar da Marinha não é relevante para a atividade da pesca profissional, o que é uma ideia errada, bastando pensar no contributo que é dado para a segurança da navegação, com a publicação dos avisos aos



navegantes e cartas náuticas atualizadas, ou através da manutenção das redes de observação do oceano e de marés, que permitem desenvolver estudos de alterações climáticas ou melhorar os resultados dos modelos de previsão oceanográfica.

4.1.2. Ameaças à qualidade do ambiente marinho

A poluição pode ter um impacto devastador na biodiversidade marinha e afetar negativamente as indústrias dependentes dos recursos do mar, como a pesca e o turismo. Derrames de petróleo, lixo plástico e poluentes químicos são exemplos de fontes de poluição marinha que podem prejudicar algumas das atividades da economia azul (Comissão Europeia, 2022). Os impactos diretos da poluição por plásticos no oceano incluem danos à pesca, turismo, e riscos à saúde pública (Soós, Whiteman, Agavas, 2022). Foi estimado que os danos causados pela poluição à pesca, aquicultura, navegação, transporte e turismo, podiam ser quantificados em cerca de 330 mil milhões de dólar/ano à economia global (Nicola et al., 2019).

A monitorização do oceano é uma das capacidades mais fortes do IH, que tem na sua Divisão de Química e Poluição um conjunto de valências que lhe permite contribuir para a segurança e desenvolvimento no ambiente marinho. Durante todo o ano são efetuadas análises laboratoriais no âmbito de processos de poluição e da atividade operacional da Marinha, usando as metodologias e as capacidades mais avançadas. Relativamente a crimes ambientais na área marítima nacional, o IH efetuou 35 análises químicas no âmbito da caracterização de derrames de hidrocarbonetos e sua origem inerentes a nove processos de contraordenação durante o ano de 2022. Os dados dos últimos cinco anos são apresentados no quadro 1 e mostram a elevada atividade do IH na monitorização e apoio ao combate ao crime ambiental no mar.

	Amostras	Processos
2018	22	5
2019	66	10
2020	16	3
2021	84	17
2022	35	9

Quadro 1 – Esforço do IH relativo ao número das análises de hidrocarbonetos.

Fonte: Instituto Hidrográfico

4.1.3. Alterações climáticas

A maior e mais polémica crise global que a humanidade irá enfrentar nos próximos tempos será indubitavelmente a das alterações climáticas (Campos, 2022, p241). As alterações climáticas estão a ter um impacto significativo na economia azul e a afetar os



oceanos de várias maneiras, prejudicando a biodiversidade marinha e causando um impacto negativo nas indústrias dependentes dos recursos marinhos (Gaines, Cabral, Free, Golbuu, 2019). A introdução de espécies invasoras em novos ecossistemas, que é uma característica das alterações climáticas, tem um impacto negativo na biodiversidade marinha e prejudica as indústrias dependentes dos recursos do mar (OCDE, 2016). As mudanças climáticas e a degradação ambiental agem como multiplicadores de riscos, aumentando a instabilidade e a desigualdade internacional, exacerbando o crime transnacional, a pirataria e as tensões sobre os recursos marinhos (Comissão Europeia, 2023).

De acordo com a IOC no seu Global Ocean Report de 2017, alguns dos impactos das mudanças climáticas na economia azul são os seguintes (Intergovernmental Oceanographic Commission, 2017):

- = Acidificação dos oceanos: o aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera torna os oceanos mais ácidos com impacto significativo na vida marinha, e, por consequência, na indústria pesqueira e no turismo.

- = Subida do nível médio do mar: o aumento do nível do mar pode causar inundações em zonas costeiras e maior erosão nas costas, danificando infraestruturas portuárias, e propriedades públicas e privadas. Isto pode ter um impacto significativo na indústria do turismo, transporte marítimo, logística e nas comunidades costeiras.

- = Alterações das correntes e temperatura do oceano: As mudanças nas correntes e nas temperaturas oceânicas podem afetar a distribuição e abundância de peixe e outras espécies marinhas.

- = Eventos climáticos extremos: as alterações climáticas estão a causar um aumento de eventos climáticos extremos, como por exemplo os furacões, que podem danificar infraestruturas causando um impacto significativo na economia.

- = Perda de biodiversidade marinha: As alterações climáticas causam a perda de biodiversidade nos oceanos, com impactos significativos na indústria pesqueira, no turismo e na indústria farmacêutica.

4.1.4. Ameaças com origem no ciberespaço

A Organização Marítima Internacional (IMO) definiu em 2022 (International Maritime Organization, 2022) algumas das principais ameaças cibernéticas que podem afetar as atividades marítimas e que incluem:



- = Ciberataques a sistemas de controlo da navegação e comunicações dos navios e das plataformas offshore, que podem interromper as operações, danificar equipamentos e colocar a segurança dos meios e tripulantes em risco;

- = Roubo de dados confidenciais, como por exemplo dados de navegação, informações de carga, informações financeiras e outros dados sensíveis. A possibilidade no futuro dos navios se tornarem autónomos e monitorizados a partir de uma estação em terra vai exigir uma grande quantidade de informação que pode ser alvo dos piratas ciber;

- = Riscos à segurança portuária que podem afetar as cadeias de abastecimento marítimas colocando em causa a segurança das instalações portuárias e das cargas em trânsito;

- = Vulnerabilidade de alguns sistemas de gestão de passageiros no transporte marítimo;

- = Ameaças aos sistemas de comunicação que são essenciais para as operações marítimas, permitindo a coordenação entre navios, portos e outros agentes envolvidos na logística marítima.

Para enfrentar as ameaças do ciberespaço, é importante que os agentes e as empresas de navegação desenvolvam planos de defesa ciber eficientes e que incluam medidas preventivas, de deteção e resposta a incidentes. Por outro lado, as autoridades marítimas também têm um papel importante a desempenhar promovendo a segurança cibernética e desenvolvendo regulamentação que se aplique aos agentes que operem na sua área de responsabilidade.

Em 2020, um grupo de operadores marítimos e organizações internacionais que incluía a BIMCO, a Chamber of Shipping of America, a Digital Containership Association, a International Association of Dry Cargo Shipowners, a InterManager, a International Association of Independent Tanker Owners, a International Chamber of Shipping, a International Union of Marine Insurance, o Oil Companies International Marine Forum, a Superyacht Builders Association e a World Shipping Council publicaram um conjunto de recomendações para lidar com as ameaças ciber no domínio marítimo num documento intitulado *The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships*, que define um conjunto de ações para identificar, proteger, detetar, responder e recuperar de ataques ciber no domínio marítimo.

Nos últimos anos tem havido vários casos relatados de ataques ciber no domínio marítimo destacando-se:



- = Em 2017, a transportadora Maersk sofreu um grande ataque ciber que interrompeu as suas operações e causou perdas financeiras significativas;
- = Em 2018, os Portos de Barcelona em Espanha e o de São Diego nos Estados Unidos foram atingidos por um ataque ciber que interrompeu as suas operações portuárias e causou significativo atraso no despacho dos navios;
- = Em 2019, a Guarda Costeira dos Estados Unidos emitiu um aviso sobre a deteção de *malware* numa embarcação comercial que resultou na sua incapacidade em executar determinadas funções críticas.
- = Em 2020, a IMO foi alvo de um ataque ciber que interrompeu os seus sistemas de rede informáticos.

Estes incidentes demonstram que a ameaça de ataques ciber aos ativos marítimos é real e terá tendência a crescer. À medida que a indústria marítima se torna cada vez mais dependente de tecnologias digitais, e num período em que se discute o transporte marítimo com recurso a navios autónomos sem tripulação e controlados a partir de terra, é importante que se tomem medidas para mitigar o risco de ataques cibernéticos e garantir a segurança e a resiliência da infraestrutura marítima crítica (European Commission, 2020b).

4.2. Síntese conclusiva e resposta à QD2

Em resposta à QD2, Que ameaças podem advir às atividades que dependem da segurança e proteção da economia azul em Portugal? destacam-se os seguintes aspetos:

A pesca ilegal e a sobrepesca assumem diversos aspetos como a captura em áreas proibidas, a utilização de artes proibidas ou o reporte incorreto dos resultados da faina. O aumento da atividade humana nos oceanos, pode levar a conflitos de uso do espaço marítimo com a atividade tradicional da pesca, pelo que o ordenamento do oceano deverá ser uma prioridade nacional para evitar conflitos entre atividades económicas na área marítima.

Alcançar a boa qualidade ambiental no oceano requer uma abordagem holística que aborde uma ampla gama de fatores que afetam o oceano tal como a poluição a partir de fontes de hidrocarbonetos, plásticos, pesticidas e outros químicos resultantes da atividade humana que acabam no mar e que danificam o ecossistema marinho.

As alterações climáticas estão a causar uma série de impactos negativos no oceano, incluindo a acidificação dos oceanos, o aumento do nível do mar e tempestades cada vez mais frequentes e severas, agindo como multiplicadores de risco para outras atividades económicas.



Os ciberataques são uma ameaça em crescimento no domínio marítimo afetando em especial o transporte e as atividades portuárias. As novas tecnologias aplicadas a esta indústria, em particular a autonomia, vem abrir um amplo leque de oportunidades para novos ataques ciber com consequências que poderão ser disruptivas das cadeias logísticas mundiais.



5. Os recursos e atividades do sector das ciências e técnicas do mar da Marinha

Neste capítulo pretende responder-se à QD3, *Como podem as capacidades que existem no setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança e proteção das atividades associadas à economia azul em Portugal* e consequentemente, à QC, *Como poderá o setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança das atividades marítimas da economia azul em Portugal?*

É importante caracterizar o setor das Ciências e Técnicas do Mar da Marinha, representado pelo IH, cuja missão é a de “Assegurar as atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico relacionadas com as ciências e as técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação prioritária em operações militares navais, designadamente nas áreas da hidrografia, da cartografia hidrográfica, da segurança da navegação, da oceanografia e da defesa do meio marinho” (Marinha de Guerra Portuguesa, 2021).

A figura 11 indica as iniciativas estratégicas definidas na Diretiva Estratégica de Marinha publicada em 2022.

(-) Importância (+)	Importante As Iniciativas Estratégicas que permitam explorar na máxima extensão possível os novos domínios das operações e as tecnologias emergentes e disruptivas, acelerar a transição digital, melhorar a capacidade de comando, controlo, comunicações, redes e informação (C3RI), e anda, as que potenciem a atuação militar e não militar.	Importante e urgente As Iniciativas Estratégicas que dinamizem a edificação e a sustentação da componente naval do Sistema de Forças, maximizando o investimento na economia nacional, que permitam reorganizar o Sistema de Manutenção de modo a conferir maior eficácia, eficiência e independência de fatores externos, e ainda, as que maximizem a eficiência e as sinergias do núcleo comum (cultura organizacional, recursos e estruturas) de suporte à atividade operacional, militar e não militar.
	Normal As Iniciativas Estratégicas que contribuam para fortalecer a cultura marítima de proximidade dos portugueses ao mar, potenciar o capital humano melhorando o recrutamento, a formação, a motivação e a consequente retenção, e ainda, as que reforcem a investigação e desenvolvimento, com enfoque nas áreas dos veículos não tripulados, do CSM, dos sistemas de apoio à decisão e doutros domínios relevantes para a missão da Marinha e da AMN, envolvendo a indústria e a academia.	Urgente As Iniciativas Estratégicas que contribuam para aperfeiçoar os processos internos e a gestão de recursos, melhorando a eficiência energética e a proteção ambiental, incrementando a captação de fontes de financiamento supletivas, e ainda, as que potenciem a ciência do mar de modo a contribuir para uma ação mais esclarecida da Marinha e do país no seu quadro de opções estratégicas.
(-) Urgência (+)		

Figura 11 – Iniciativas estratégicas da Marinha

Fonte: Diretiva Estratégica de Marinha 2022



Analisando as iniciativas estratégicas da Marinha verifica-se que o desenvolvimento das ciências do mar é assumido como urgente para um contributo a uma ação mais esclarecida da Marinha. Por outro lado, a tecnologia é também um fator crucial para o setor das ciências do mar que é assumido como importante (Marinha de Guerra Portuguesa, 2022).

A missão do IH é executada atendendo às suas vertentes de serviço hidrográfico nacional, autoridade nacional para a cartografia hidrográfica e autoridade técnica da Marinha (nos domínios da hidrografia, cartografia hidrográfica, navegação e ciências do mar), de Laboratório do Estado (na área do Mar com responsabilidade de atividades de Investigação e Desenvolvimento) e de apoio às operações navais da Marinha, à Autoridade Marítima Nacional, à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil quando solicitado à Marinha, à NATO na sua componente marítima e à comunidade marítima em geral (Instituto Hidrográfico, 2022).

5.1. Recursos ao dispor do setor das ciências e técnicas do mar da Marinha

5.1.1. Financeiros

A estrutura do financiamento do IH assenta em dois grandes blocos: o Orçamento Privativo e o Financiamento Indireto da Marinha.

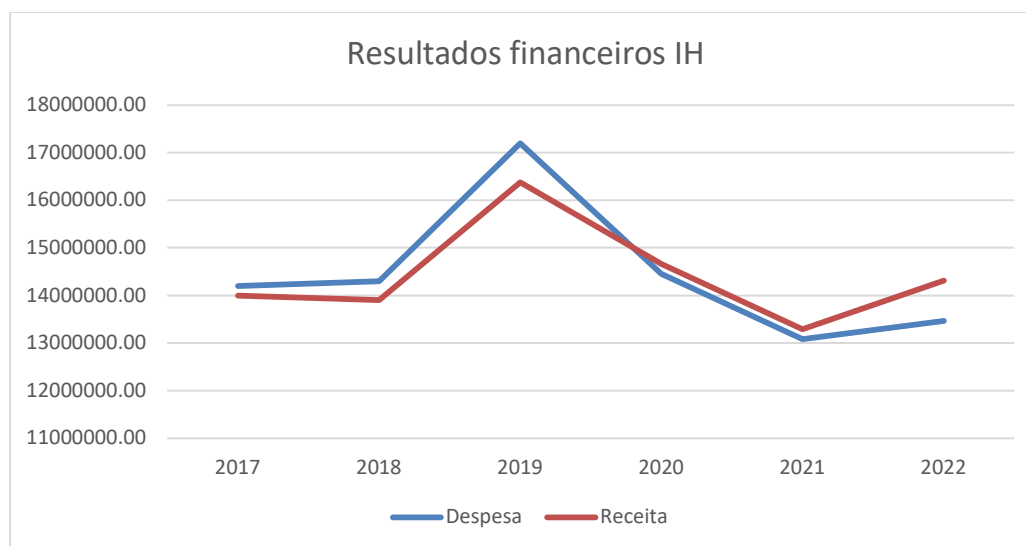


Figura 12 – Recursos financeiros IH

Fonte: Instituto Hidrográfico, modificado pelo autor

O Orçamento Privativo engloba o Orçamento de Funcionamento e o Investimento do Plano, estando o primeiro direcionado para suporte da atividade corrente e encargos da estrutura e o segundo dedicado exclusivamente ao investimento. O Orçamento de Funcionamento do IH contempla receitas provenientes da atividade comercial (venda de bens, prestações de serviços hidrográficos e oceanográficos e royalties), da atividade de



investigação e desenvolvimento no âmbito de projetos cofinanciados por Fundos Nacionais e/ou Europeus e ainda receitas provenientes de transferências do orçamento da Marinha, nos termos da Lei do Orçamento do Estado, para pagamento das despesas com pessoal referentes aos colaboradores do Mapa de Pessoal Civil do IH (Instituto Hidrográfico, 2023).

Em 2022, o financiamento do IH ascendeu a cerca de 13,9 milhões de Euros, representando um aumento de 8,14% face ao exercício anterior. Os rendimentos do IH resultaram da atividade desenvolvida em três programas operacionais divididos da seguinte forma: 73,63% dos rendimentos do IH são obtidos no programa Missões da Marinha, 20,85% no programa Venda de Bens e Prestações de Serviços e 5,52% no Programa Investigação e Desenvolvimento (Instituto Hidrográfico, 2023). De referir que esta proporção é bastante estável quando se analisa os exercícios anteriores.

Salienta-se que a partir de 2020 o exercício da atividade resultou num saldo positivo o que permite agilizar a atividade e as missões do IH. De referir que o pico de receita e despesa apresentado em 2019 está relacionado com obras no edifício de adaptação para acolher o centro de excelência da Organização do Tratado do Atlântico Norte na área GEOMETOC⁴ e a integração dos bolsheiros de investigação no quadro do pessoal civil do IH.

5.1.2. Técnicos

Os meios técnicos ao dispor do setor das ciências e técnicas do mar, com uma forte componente na observação oceânica e recolha de dados, respondem às necessidades da oceanografia, hidrografia, geologia marinha, química e poluição marinha, destacando-se os seguintes meios:

- = Boias multiparamétricas de observação, fundeada num ponto fixo permite colher uma série longa de dados de diversos parâmetros físicos do oceano como a temperatura, condutividade, vento, correntes e outros desde que o respetivo sensor esteja acoplado a esta plataforma.

- = Sondas multifeixe, utilizadas para medição das profundidades do oceano que serve para descrever o fundo marinho e atualizar as cartas de navegação indispensáveis para a segurança da navegação.

- = Veículo de operação remota até aos 200 m de profundidade, que permite a observação direta com recurso a câmaras de vídeo do fundo do mar e das estruturas submarinas.

⁴ GEOMETOC – Geografia, meteorologia e oceanografia.



= Marégrafos, que registam as variações de altura do nível da água num determinado ponto da costa para utilização em estudos de evolução do nível médio e melhoria dos modelos de previsão de maré.

= Ondógrafos, que medem a oscilação superfície do oceano para cálculo da altura, período, e direção das ondas.

= Correntómetros, que registam a velocidade e direção das correntes do oceano a uma determinada profundidade.

= Amostradores verticais de sedimentos e dragas, que permitem colher amostras do fundo do mar na sua superfície e em profundidade, essenciais para a caracterização geológica do fundo marinho.

= Magnetómetro, equipamento que regista o campo magnético para deteção de objetos metálicos, com aplicação a nível científico, mas também militar como a deteção de minas.

= Sísmica de alta resolução, através da utilização da acústica para análise da reflexão sísmica para caracterização da estrutura sedimentar do fundo marinho.

= Sonar de varrimento lateral, conhecido por sonar lateral, que permite a recolha de imagens acústicas do fundo marinho. As reflexões dos feixes acústicos nas diferentes estruturas do meio marinho permite detetar objetos ou caracterizar o tipo de fundo.

Para além dos equipamentos de recolha de dados no oceano, o IH tem também ao seu dispor um conjunto de instrumentos laboratoriais que dão seguimento ao trabalho de campo, destacando-se pela sua importância os espectrómetros, os cromatógrafos, os analisadores de mercúrio, os salinómetros, os analisadores de granulometria e o difratómetro de raios X.

O rigor da observação oceânica exige equipamentos bem calibrados. O IH opera o único centro nacional de calibração de equipamentos científicos do oceano, conhecido como o Centro de Instrumentação Marítima, que assegura a calibração e a manutenção dos equipamentos e instrumentos técnico-científicos, utilizados na investigação no âmbito das Ciências do Mar.

Por último, há que referir os navios hidrográficos da Marinha, que permitem ao IH realizar as observações no âmbito de campanhas científicas. Para tal, a Marinha dispõe de dois navios de investigação oceânicos, o NRP “Dom Carlos” e o NRP “Gago Coutinho” equipados com a tecnologia mais avançada para os trabalhos de observação do oceano, destacando-se o seu sistema multifeixe, o perfilador de correntes, laboratórios de bordo para processamento de amostras recolhidas de sedimentos ou de água do mar, para além da



capacidade da plataforma para manobrar e operar com os mais diversos sistemas científicos. Em Portugal, fora da Marinha, existe apenas mais um navio com uma capacidade semelhante que é operado pelo Instituto do Mar e da Atmosfera, o navio de investigação “Mário Ruivo”. Para além dos dois navios oceânicos, a Marinha também opera dois navios de investigação costeiros, o NRP “Auriga” e o NRP “Andrómeda”, que permitem a realização de pequenos trabalhos costeiros, embora com muitas restrições face às limitações da plataforma e da tecnologia que dispõem.

No quadro 2 são apresentadas as horas de navegação realizadas pelos diferentes navios hidrográficos no período de 2018 a 2022 que mostra a elevada utilização destes meios. De referir que o NRP “Gago Coutinho” esteve em manutenção durante o ano de 2022 não tendo navegado qualquer hora. Já o NRP “Auriga” se encontra numa situação diferente visto que esta classe de navios costeiros está muito desatualizada.

	NRP Dom Carlos	NRP Gago Coutinho	NRP Auriga	NRP Andromeda
2018	425	2995	670	0
2019	1882	1827	433	432
2020	1102	605	616	544
2021	2000	2058	0	163
2022	4200	0	0	503

Quadro 2 – Horas de navegação dos navios hidrográficos

Fonte: Instituto Hidrográfico, modificado pelo autor

Brevemente a Marinha irá iniciar a aquisição de um novo navio científico financiado pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), que será um salto tecnológico significativo, e que também terá capacidade de vigilância com recurso a drones. O navio será uma plataforma híbrida com capacidade mista de vigilância e científica, num conceito inovador desenvolvido pela Marinha Portuguesa.

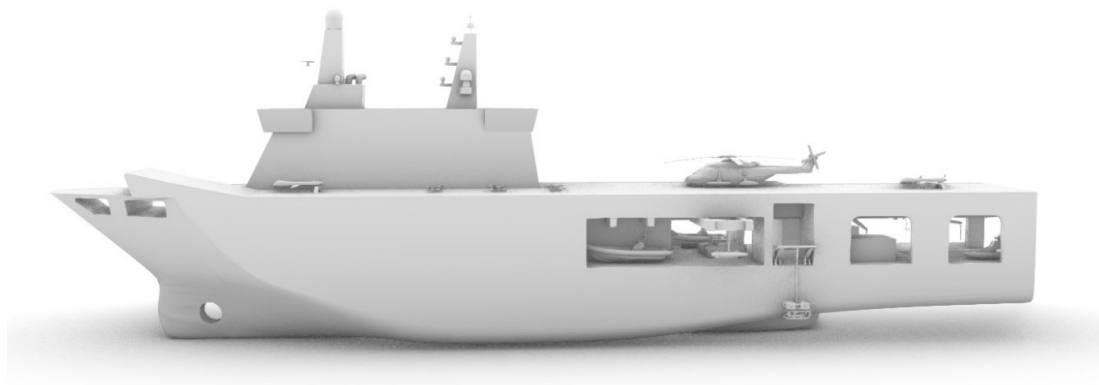


Figura 13 – Projeto do navio do PRR

Fonte: Marinha Portuguesa

O navio financiado pelo PRR a nível de equipamento científico será equipado com a tecnologia de observação mais moderna e com capacidade de operar e recolher dados em toda a extensão da zona marítima nacional, importante para o apoio ao desenvolvimento da economia azul em Portugal e à soberania nacional.

5.1.3. Humanos

O IH, sendo um órgão da Marinha, tem cargos providos por militares e militarizados dos quadros da Marinha e um mapa de pessoal próprio, designado por Mapa de Pessoal Civil do IH. A 31 de dezembro de 2022 desempenhavam funções no IH 127 funcionários do Mapa de Pessoal Civil, 149 militares e quatro militarizados dos quadros de pessoal da Marinha. No que diz respeito ao Mapa de Pessoal Civil do IH a categoria com maior representatividade é a de Técnico Superior, com 65 colaboradores. No que respeita ao género, 77 colaboradores civis são do género feminino e 50 do género masculino (Instituto Hidrográfico, 2023). No que diz respeito a militares o género predominante é o masculino.

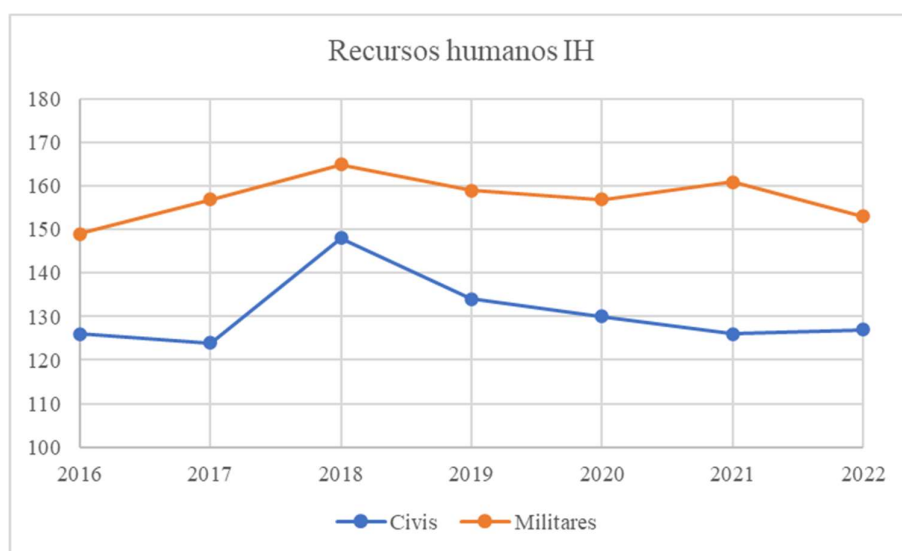


Figura 14 – Recursos humanos IH

Fonte: Instituto Hidrográfico, modificado pelo autor

No que diz respeito a faixas etárias dos colaboradores do IH, é de relevar que a categoria com maior representatividade no Mapa de Pessoal Civil do IH é a faixa etária dos 60 aos 64 anos (a média das idades do pessoal civil é de 51,5 anos), enquanto dos Militares e Militarizados é a faixa etária dos 35 aos 39 anos (Instituto Hidrográfico, 2023). A idade do pessoal civil é uma preocupação da gestão, visto não ser fácil substituir esta força de trabalho, quer pela grande especialização que é necessária para os trabalhos científicos no oceano, quer pela dificuldade do recrutamento para o quadro da função pública. Por outro lado, a tendência será de continuar a redução do pessoal militar face às dificuldades



existentes na Marinha ao nível dos recursos humanos, pelo que a próxima década se antevê desafiante para a consolidação do quadro de pessoal do IH.

Existe, no entanto, alguma estabilização do número de pessoal civil, registando-se ainda assim 56 postos vagos no Mapa de Pessoal Civil à data de 31 de dezembro de 2022. A principal atrição e lacunas situa-se exatamente nas áreas técnico-científicas do IH que afeta setores nucleares da instituição como a produção cartográfica, os laboratórios, a administração e gestão de base de dados técnico-científicos, e a das tecnologias da informação (Instituto Hidrográfico, 2022). De referir que o súbito aumento de pessoal civil que ocorreu em 2018 deveu-se à regularização dos contratos precários com a integração no quadro da função pública dos bolseiros de investigação, num processo que ficou conhecido por PREVPAP⁵.

5.2. Atividades do setor das ciências do mar da Marinha que contribuem para a segurança da economia azul de Portugal

As competências das diversas áreas técnicas do IH estão descritas no Decreto-Lei n.º 230/2015, de 12 de outubro que aprova a orgânica do IH e define as suas características enquanto órgão da Marinha e Laboratório do Estado. Adicionalmente, o regulamento interno do IH, que foi aprovado através do despacho do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada n.º 7/2020, de 5 de fevereiro, formaliza e implementa a organização interna do Instituto, definindo o funcionamento dos seus serviços.

5.2.1. Oceanografia, Geologia Marinha e Química e Poluição.

Estas três áreas representam a génese científica do IH sendo responsáveis por grande parte da investigação que contribui para a economia azul.

Compete à Divisão de Oceanografia do IH contribuir para o conhecimento oceanográfico dos espaços marítimos sob jurisdição ou soberania nacional, assegurando a observação de parâmetros oceanográficos relevantes para o estudo do oceano, nas áreas de interesse nacional, em articulação com outros serviços e organismos com atribuições nesta área, através da operação de redes de monitorização do meio marinho, com disponibilização de informação em tempo real ou quase real, que permite responder às necessidades de informação das atividades marítimas (Instituto Hidrográfico, 2022). Destacam-se as atividades de apoio à Marinha relacionadas com a Oceanografia militar, a elaboração da

⁵ O PREVPAP foi um programa de regularização extraordinária dos vínculos precários na Administração Pública. Através deste programa mais de 17800 trabalhadores da Administração Central e do Setor Empresarial do Estado viram regularizado o seu vínculo laboral com o Estado.



tabela de marés, e a operação e manutenção dos sistemas de monitorização instalados na costa portuguesa que permitem desenvolver o rigor dos sistemas de previsão operacional.

Por outro lado, a Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho contribui para o conhecimento dos parâmetros físico-químicos da água através da caracterização e monitorização do meio marinho nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, segundo diretivas e critérios internacionais, realizando estudos sobre as propriedades químicas da água do mar e sobre a poluição marinha, seja por hidrocarbonetos, seja por microplásticos (Instituto Hidrográfico, 2022). Nesta área de atividade destacam-se as iniciativas para a vigilância da qualidade da água do mar e identificação de fontes poluentes, em particular os hidrocarbonetos.

Finalmente, compete à Divisão de Geologia Marinha contribuir para o conhecimento geológico das costas e dos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, promovendo e realizando estudos nos domínios da geologia marinha, da cartografia sedimentar e da dinâmica sedimentar, através da execução de projetos de caracterização e de monitorização do solo e subsolo marinhos no mar territorial, na zona económica exclusiva e noutras zonas marítimas sob jurisdição ou interesse nacional (Instituto Hidrográfico, 2022). Destacam-se os trabalhos para apoiar as operações militares, nas zonas costeiras e no acesso aos principais portos nacionais, com realização de levantamentos acústicos e geofísicos que permitem identificar e classificar objetos no fundo marinho que possam ameaçar a segurança da navegação, como por exemplo, as minas. A publicação de cartas de sedimentos do fundo marinho, muito utilizadas pelo setor das pescas e da energia, é também relevante.

5.2.2. Hidrografia e cartografia hidrográfica

Compete à Divisão de Hidrografia do IH promover e realizar estudos, planear e executar trabalhos nos domínios da geodesia, da hidrografia, da topografia e da cartografia, a fim de garantir a representação cartográfica das áreas marítimas sob soberania, jurisdição ou de interesse nacional (Instituto Hidrográfico, 2022). É particularmente importante para a segurança das atividades marítimas a produção e atualização das cartas náuticas e das cartas eletrónicas de navegação das águas interiores navegáveis, das zonas marítimas sob soberania ou jurisdição nacional e de outras com interesse cartográfico nacional, como por exemplo, os países africanos de língua oficial portuguesa onde o IH ainda mantém a responsabilidade da publicação das cartas náuticas de navegação. É uma área importante para a economia azul pois estabelece a base de qualquer atividade no oceano pelo facto do conhecimento do fundo ser essencial para a planificação de qualquer atividade marítima.



5.2.3. Segurança da Navegação

Compete à Divisão de Navegação do IH contribuir para a segurança da navegação, constituindo-se como autoridade técnica de navegação para a Marinha, assegurando a elaboração e a divulgação dos avisos aos navegantes e a elaboração das publicações náuticas oficiais necessárias à segurança da navegação nos espaços marítimos sob soberania, jurisdição ou responsabilidade nacional (Instituto Hidrográfico, 2022). Destaca-se a responsabilidade de promulgar os Avisos à Navegação e um conjunto de publicações náuticas essenciais para a segurança da navegação.

5.2.4. Dados do oceano

Compete ao Centro de Gestão de Dados do IH desenvolver e manter o modelo de gestão do ciclo de vida dos dados técnico-científicos do IH, cabendo-lhe em especial a implementação e operacionalização da infraestrutura de dados e informação técnico-científica do IH. A construção de base de dados do oceano permite aos cientistas desenvolver o conhecimento, o que pode ter implicações para uma ampla gama de impactos humanos, incluindo a monitorização do nível do mar, proteção de ecossistemas ecologicamente e economicamente importantes e as alterações climáticas. A existência de bases de dados longas é essencial para a compreensão do nosso mundo. Destaca-se a iniciativa Hidrográfico+ que nasceu da necessidade de organizar, sistematizar e disponibilizar dados relacionados com as atividades no mar recolhidos pelo IH, que estão agora disponíveis para a consulta e cedência ao cidadão, às universidades e às administrações locais, ou qualquer outro utilizador que necessite de dados para desenvolver a sua atividade económica ou científica no mar (Instituto Hidrográfico, 2022).

5.3. O contributo do IH nas prioridades da estratégia nacional para o mar.

Para avaliar o potencial contributo do setor das ciências e técnicas do mar da Marinha para a economia azul, efetuou-se uma comparação entre o quadro estratégico do IH definido no seu plano de atividades de 2022 com as medidas da área de intervenção 13 da ENM que contribuem para o seu objetivo estratégico 10.

O mapa estratégico do IH contém 9 objetivos estratégicos para a sua atividade, conforme apresentado na figura 10, e todos eles com potencial para contribuir para o desenvolvimento da economia azul, em particular da área da segurança. Por outro lado, a ENM tem um conjunto de linhas de ação para a área da segurança marítima descritas no Anexo A, que se cruzam com os objetivos do IH, o que indica o potencial contributo do sector das ciências do mar para segurança da economia azul.



Figura 15 – Mapa estratégico do IH

Fonte: Instituto Hidrográfico

Na figura 16, com base na análise das medidas do objetivo 10 da ENM (Anexo A) e dos nove objetivos do mapa estratégico do IH (Anexo B), apresenta-se os potenciais contributos do IH para o objetivo 10 da ENM.

		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO IH								
		OS1	OS2	OS3	OS4	OS5	OS6	OS7	OS8	OS9
MEDIDAS DO OBJETIVO 10 DA ENM - SEGURANÇA E DEFESA	158	X	X	X		X	X	X	X	X
	159	X				X	X	X	X	X
	160			X			X	X		X
	161				X		X			
	162						X			
	163			X			X			
	164	X	X	X			X			X
	165						X			X
	166	X					X	X		X
	167	X					X			X
	168									
	169	X	X	X		X				X
	170						X	X	X	
	171	X				X		X		
	172	X								X
	173							X	X	
	174									
	175	X					X	X	X	
	176									
	177									
	178						X			
	179							X	X	
	180	X								X
	181	X						X		X
	182									
	183	X				X	X			
	184	X	X					X	X	X
	185	X	X					X	X	X

Figura 16 – Potencial contributo do IH para o objetivo 10 da ENM

Fonte: Instituto Hidrográfico e ENM, modificado pelo autor



Como se pode verificar, o potencial contributo do IH é vasto, em diversos domínios da ENM, e não se restringe ao seu objetivo 10. Muitas mais áreas da ENM poderiam ser analisadas para avaliar o contributo do IH, no entanto, visto que este trabalho apenas incide sobre o objetivo de segurança e defesa associado à economia azul não se aborda os restantes contributos para os outros nove objetivos da ENM.

5.4. Síntese conclusiva e resposta à QD3

Em resposta à QD3, *Como podem as capacidades que existem no setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança e proteção das atividades associadas à economia azul em Portugal*, destacam-se os seguintes aspetos:

= O IH possui um conjunto de valências nas áreas da oceanografia, geologia marinha, navegação, hidrografia e química e poluição que são pilares para a navegação marítima, investigação científica do oceano e a monitorização ambiental do ambiente marinho, com grande benefício para todas as atividades da economia azul. O mapa estratégico do IH está bem alinhado com as medidas do plano de ação da ENM.

= Na sua qualidade de Laboratório de Estado, o IH colabora com outras agências governamentais, instituições académicas e empresas privadas na investigação científica e no desenvolvimento de novas tecnologias.

= O financiamento e a dificuldade em recrutar recursos humanos são o principal desafio do IH o que limita a sua capacidade de um maior contributo para as prioridades da ENM e da Economia Azul.

= A sua integração na Marinha permite a utilização de um conjunto de capacidades, em particular os navios hidrográficos, que potenciam o seu produto operacional e o contributo para a economia azul.

= A crescente importância das bases de dados do oceano e das cartas de navegação eletrónicas para a segurança das atividades marítimas tornam a segurança ciber uma prioridade para evitar comprometer a segurança da economia azul.

5.5. Avaliação do potencial contributo da Marinha para a economia azul e resposta à QC

Em resposta à QC, *Como poderá o setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança das atividades marítimas da economia azul em Portugal?*, avalia-se que o IH na sua qualidade de órgão de Marinha e Laboratório de Estado tem um papel de relevo na transposição da investigação científica para produtos que permitem melhorar a segurança das atividades relacionadas com a economia azul em Portugal. A sua



integração na Marinha permite a utilização de um conjunto de meios operacionais e pessoal que maximiza a sua operação. No entanto, persistem algumas dificuldades relacionadas com a escassez de recursos humanos, necessidade urgente de investimento em meios tecnológicos e financiamento da sua atividade.

A investigação científica contribui para a segurança da economia azul na medida em que permite a compreensão profunda dos ecossistemas marinhos, dos impactos humanos e na produção de informação adequada para as atividades económicas no oceano. Isto permite que os gestores em áreas como a pesca, a aquicultura, o turismo, o transporte marítimo, portos e a exploração de recursos minerais, biológicos e energéticos possam tomar decisões informadas e baseadas em evidências para garantir a sustentabilidade das suas atividades económicas.

A contribuição da Marinha, em particular do sector das ciências e técnicas do mar, poderá ser potenciada observando as seguintes linhas de orientação estratégicas (LOE):

- = LOE 1 – Contribuir ativamente para a operacionalização da ENM aprofundando a colaboração interagências, com foco nos domínios da segurança, defesa e assuntos do mar;

- = LOE 2 – Reforçar o papel do IH no contributo nacional para a proteção e para o conhecimento do meio marinho desenvolvendo as Ciências e Técnicas necessárias à avaliação e monitorização da qualidade do ambiente marinho;

- = LOE 3 – Promover ações para reforçar a cooperação do IH com as empresas que investem na economia azul e dialogar com os utilizadores dos produtos do IH para o desenvolvimento de novas soluções;

- = LOE 4 – Contribuir para a investigação das alterações climáticas e transição energética, fomentando a participação em projetos de investigação na área das alterações climáticas e transição energética.

- = LOE 5 – Promover o reforço do conceito de duplo-uso da atividade do IH beneficiando da sua génese militar e de Laboratório de Estado;

- = LOE 6 – Assegurar as capacidades, investindo na modernização dos meios, das infraestruturas e dos sistemas, promovendo parcerias com a indústria nacional e Universidades para o desenvolvimento de novas tecnologias;

- = LOE 7 – Adaptar os processos de recrutamento e retenção atento às novas tecnologias de observação e procurar a criação de oportunidades de carreira orientado para jovens;



= LOE 8 – Reforçar a capacidade de captação de financiamento externo, através de candidatura a projetos de I&D, promovendo a participação em projetos de investigação nacionais e internacionais;

= LOE 9 – Reformar métodos e processos de formação para adaptação às novas tecnologias e ao desafio ciber e desenvolver a capacidade de mitigação relativa a ameaças ciber.



6. Conclusões

Esta investigação teve como objetivo principal analisar o potencial contributo da Marinha para a economia azul, em particular do setor das ciências e técnicas do mar. Como procedimento metodológico, adotou-se o raciocínio dedutivo, suportado por uma estratégia de investigação qualitativa, onde o modelo de análise adotado incidiu numa perspetiva abrangente, centrada na avaliação das potencialidades da marinha no seu setor das ciências e técnicas do mar para o desenvolvimento da economia azul. A etapa exploratória incidiu em leituras preliminares de documentos estratégicos sobre o desenvolvimento da economia azul, principalmente documentos europeus que enquadram a ENM portuguesa.

A análise de conteúdo foi efetuada principalmente através de revisão bibliográfica e também a partir do conteúdo das entrevistas semiestruturadas, que deram origem a dados que foram posteriormente utilizados para elaborar uma análise SWOT. Foram conduzidas entrevistas a diferentes entidades especialistas neste domínio, com conhecimentos e responsabilidades na condução de atividades relacionadas com a economia azul. Foram entrevistados militares da Marinha de relevo para o tema em Portugal. Como principais resultados da investigação, de forma sumária, realça-se:

- = A economia azul contribui significativamente para a economia global, apoiando meios de subsistência e criando inúmeras oportunidades de emprego em todo o mundo. O setor abrange uma ampla gama de atividades, como a pesca, aquicultura, navegação, logística portuária, turismo, energia renovável e a exploração de recursos minerais ou energéticos. A sua importância está relacionada com o fato de que os oceanos são uma fonte de recursos valiosos para além de desempenharem um papel crucial no equilíbrio ecológico do planeta.

- = A investigação científica que se realiza no domínio marítimo é essencial para a segurança e a sustentabilidade da economia azul, tanto no que se refere à preservação dos ecossistemas marinhos como à exploração económica responsável dos recursos marinhos.

- = A ENM 2021-2030 é o instrumento que traça o rumo para a política pública do mar na próxima década focada no desenvolvimento da economia azul. Tem como propósito potenciar o contributo do mar para a economia do país, a prosperidade e o bem-estar de todos os portugueses, e dar resposta aos grandes desafios da década, reforçando a posição e visibilidade de Portugal enquanto nação marítima.

- = A ENM define 10 objetivos estratégicos com 13 áreas de intervenção prioritárias que concretizam os objetivos ao longo dos diversos setores ligados ao mar, onde se pretende



desenvolver medidas e estímulos para a economia azul e cuja monitorização será realizada através da CSM. Os princípios orientadores da ENM estão alinhados com a Agenda 2030 da ONU, com a Política Marítima Integrada da UE, e com a EUMSS.

= A economia azul é afetada pela pesca ilegal e a sobrepesca que assume diversos aspetos como a captura em áreas proibidas, a utilização de artes proibidas ou o reporte incorreto dos resultados da faina. O aumento da atividade humana nos oceanos, pode levar a conflitos de uso do espaço marítimo pelo que o ordenamento do oceano deverá ser uma prioridade nacional para evitar conflitos entre atividades económicas na área marítima.

= Alcançar a boa qualidade ambiental no oceano requer uma abordagem holística que aborde uma ampla gama de fatores que afetam o oceano tal como a poluição a partir de fontes de hidrocarbonetos, plásticos, pesticidas e outros químicos resultantes da atividade humana que acabam no mar e que danificam o ecossistema marinho.

= As alterações climáticas estão a causar uma série de impactos negativos no oceano, incluindo a acidificação dos oceanos, o aumento do nível do mar e tempestades cada vez mais frequentes e severas, agindo como multiplicadores de risco para outras atividades económicas.

= O domínio ciber é uma ameaça em crescimento para as atividades marítimas, em especial para o transporte e para as atividades portuárias. As novas tecnologias aplicadas a esta indústria, em particular a autonomia, vem abrir um amplo leque de oportunidades para novos ataques ciber, com consequências que podem causar danos significativos aos sistemas de navegação, comunicação e controle de navios, portos, cadeias logísticas e estruturas no oceano. A crescente importância das bases de dados do oceano e das cartas de navegação eletrónicas para a segurança das atividades marítimas tornam a segurança ciber uma prioridade dos nossos dias.

= A segurança marítima é de crucial para o transporte marítimo, que é uma das principais formas de comércio internacional, garantindo que as mercadorias são transportadas de forma segura e eficiente, evitando perdas financeiras e danos ambientais. Além disso, a segurança marítima é chave para a proteção de pessoas que trabalham em navios e plataformas offshore, para que estas possam realizar as suas atividades num ambiente seguro.

= A segurança marítima também está ligada à proteção do meio ambiente. Acidentes marítimos como a poluição podem ter efeitos devastadores no ecossistema marinho,



causando danos irreparáveis às espécies marinhas e às comunidades costeiras que vivem da exploração dos recursos do oceano.

= O IH possui um conjunto de valências nas áreas da oceanografia, geologia marinha, navegação, hidrografia e química e poluição que são fundamentais para a produção de produtos de qualidade que contribuem para uma navegação marítima segura, para a monitorização ambiental do ambiente marinho e para a investigação científica em geral, com grande benefício para todas as atividades da economia azul. O mapa estratégico do IH está bem alinhado com as medidas do plano de ação da ENM pelo que se considera que existe potencial para reforçar o contributo das Marinha para a economia azul.

= Na sua qualidade de Laboratório de Estado, o IH colabora com outras agências, instituições académicas e empresas privadas, na investigação científica e no desenvolvimento de novas tecnologias, persistindo algumas dificuldades no financiamento e no recrutamento de recursos humanos que são o principal desafio do IH. No entanto, a sua integração na Marinha permite a utilização de um conjunto de capacidades, em particular os navios hidrográficos, que potenciam o seu produto operacional e o contributo para a economia azul. A entrada ao serviço do novo navio financiado pelo PRR será mais uma oportunidade para valorizar o contributo do IH para a economia azul.

= O setor das ciências e técnicas do mar da Marinha pode contribuir para a operacionalização da ENM aprofundando a colaboração interagências, nos domínios da segurança, defesa e assuntos do mar, reforçando o papel do IH no contributo nacional para a proteção e para o conhecimento do meio marinho e potenciando a capacidade de captação de financiamento externo, através de candidatura a projetos de investigação nacionais e internacionais.

= A tecnologia é hoje decisiva para a segurança marítima pelo que o investimento na modernização dos meios, nas infraestruturas e nos sistemas científicos, promovendo parcerias com a indústria nacional e Universidades, será uma solução com potencial para o desenvolvimento de novas tecnologias, aproveitado a lógica da utilização duplo-uso da Marinha.

Ao nível do contributo para o conhecimento científico, esta investigação permitiu fazer uma análise atual do contributo da Marinha, em particular do setor das ciências e técnicas do mar, para a economia azul através de um contributo cientificamente validado do papel do IH e deixando um conjunto de 9 linhas de orientação estratégica para o desenvolvimento de iniciativas para reforçar esse contributo.



Estando a ENM 2021-2030 ainda na fase inicial da sua operacionalização, e prevendo-se a sua relevância para a economia nacional e constante evolução, deverá ser monitorizada e avaliada regularmente para verificar se o contributo da Marinha, em particular através do setor das ciências e técnicas do mar, está a alcançar bons resultados, identificando as áreas que precisam de ser melhoradas. Sugere-se que seja alvo de futuros trabalhos de investigação, particularmente nos aspetos relacionados com a sua evolução e resultados operacionais.



Referências bibliográficas

- Agnew, D., Pearce, J., Pramod, G., Peatman, T., Watson, R., Beddington, J., et al. (2009). Estimating the Worldwide Extent of Illegal Fishing. PLoS ONE 4(2): e4570. Retirado de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004570>
- BIMCO, Chamber of Shipping of America, Digital Containership Association, International Association of Dry Cargo Shipowners, InterManager, International Association of Independent Tanker Owners, International Chamber of Shipping, International Union of Marine Insurance, Oil Companies International Marine Forum, Superyacht Builders Association, World Shipping Council, (2020). The Guidelines on Cyber Security Onboard, retirado de <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Security/Documents/ANNEX%20Guidelines%20on%20Cyber%20Security%20Onboard%20Ships%20v.4.pdf>
- Campos, A., (2022). *A governança do oceano global*. Lisboa: Edição Lisbon International Press.
- Council of the European Union (2014), *European Union Maritime Security Strategy*, Brussels, retirado de https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/blue-economy/other-sectors/maritime-security-strategy_en
- Council of the European Union (2018), *Action Plan European Union Maritime Security Strategy*, Brussels, retirado de https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/blue-economy/other-sectors/maritime-security-strategy_en
- Direção-Geral de Política do Mar (2021). *Relatório de Monitorização da Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020*, retirado de https://www.dgpm.mm.gov.pt/_files/ugd/eb00d2_8e02b92ef65d480ebe4e1bf398c89e51.pdf.
- Ecorys (2014), *Study to investigate the state of knowledge of deep-sea mining*, Final Report under FWC MARE/2012/06 SC E1/2013/04, DG Maritime Affairs and Fisheries, Rotterdam/Brussels, retirado de: https://webgate.ec.europa.eu/maritimeforum/sites/maritimeforum/files/FGP96656_final_rep._formatted._november_2014.pdf.
- European Commission (2016). Comunicação Conjunta ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões (2016). *Blue Growth Strategy*. Bruxelas, retirado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0240>



- European Commission (2017). *The European Files, Blue Growth Strategy*. Bruxelas, retirado de <https://www.europeanfiles.eu/wp-content/uploads/2017/06/The-European-Files-Blue-Growth-Strategy-June-2017-Issue-47.pdf>.
- European Commission (2019). *Valores do Crescimento azul*. Bruxelas, retirado de: https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-maps/distribution-gross-value-added-blue-economy_en
- European Commission (2020a). *Setores do Crescimento azul*. Bruxelas, retirado de https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors_en
- European Commission (2020b). *Mobility and Transport working paper, EU Operational Guidelines for Trials of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS)*. Bruxelas, disponível em: https://transport.ec.europa.eu/system/files/2020-11/guidelines_for_safe_mass.pdf
- European Commission (2021). *Sustainable Blue Economy, a New Approach for a sustainable blue economy in the EU*. Bruxelas, retirado de https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/blue-economy/sustainable-blue-economy_en
- European Commission, Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, Joint Research Centre (2022). *The EU blue economy report (2022)*. Bruxelas. retirado de <https://data.europa.eu/doi/10.2771/793264>
- European Commission, Joint Communication to the European Parliament and the Council (2023). *An enhanced EU Maritime Security Strategy for evolving maritime threats*. Bruxelas.
- Fachada, C. P. A., Ranhola, N. M. B., & Santos, L. A. B. (2019). Regras e Normas de Autor no IUM. (2ª ed., revista atualizada). IUM Atualidade, 7. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- FAO (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. Roma, retirado de <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Faria, Duarte Lynce de (2020). *O impacto da cibersegurança no quadro jurídico regulatório da segurança marítima*. In Janus.net, e-journal of international relations. Vol. 11, Nº 2 Consultado [online] em 13/12/2022, retirado de <https://doi.org/10.26619/1647-7251.11.2.10>
- Gaines, S., Cabral, R., Free C., Golbuu Y., et al. (2019). *The Expected Impacts of Climate Change on the Ocean Economy*. Washington, DC: World Resources Institute, retirado de www.oceanpanel.org/expected-impacts-climate-change-ocean-economy



- Instituto Nacional de Estatística, (2020). *Conta Satélite do Mar 2016-2018*. Lisboa. Retitado de <https://www.dgpm.mm.gov.pt/conta-satelite-do-mar>
- Instituto Hidrográfico (2022). *Relatório de atividades 2022*. Lisboa, retirado de https://www.hidrografico.pt/recursos/files/documentos_institucionais/Relat%C3%B3rio%20de%20Atividades_IH%202022.pdf
- Instituto Hidrográfico (2023). *Relatório de Gestão 2022*. Lisboa, retirado de https://www.hidrografico.pt/recursos/files/documentos_institucionais/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o%202022.pdf
- International Maritime Organization (2022). *Guidelines on Maritime Cyber Risk Management*. Londres, retirado de [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Security/Documents/MSC-FAL.1-Circ.3-Rev.2%20%20Guidelines %20On%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20\(Secretariat\)%20\(1\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Security/Documents/MSC-FAL.1-Circ.3-Rev.2%20%20Guidelines%20On%20Maritime%20Cyber%20Risk%20Management%20(Secretariat)%20(1).pdf)
- Intergovernmental Oceanographic Commission (2017). *Global Ocean Science Report: The Current Status of Ocean Science Around the World*. UNESCO Publishing, retirado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250428>
- Intergovernmental Oceanographic Commission (2021). *The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) Implementation Plan*. Paris, retirado de https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/IP_v2_eng.pdf
- IUM. (2016). *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto Universitário Militar
- Marinha de Guerra Portuguesa (2021). *Diretiva Setorial das Ciências e Técnicas do Mar*, retirado de https://www.hidrografico.pt/recursos/files/DSCTM_2021_homologada_com_bookmarks_rev01.pdf
- Marinha de Guerra Portuguesa (2022). *Diretiva Estratégica da Marinha*, Lisboa.
- Nicola J., Aanesen, M., Austen, C., Börger, T., Clark, J., Cole, M., Hooper, T., Lindeque, P., Pascoe, C., Wyles, K., (2019). *Global ecological, social and economic impacts of marine plastic*, *Marine Pollution Bulletin*, Volume 142, pp 189-195, retirado de <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.03.022>.
- Noone, K. J., Sumaila, U. R., Diaz, R. J. (2013). *Managing ocean environments in a changing climate: sustainability and economic perspectives*. Elsevier.



- OCDE (2016). *The Ocean Economy in 2030*. Paris, OCDE Publishing, retirado de https://read.oecd-ilibrary.org/economics/the-ocean-economy-in-2030_9789264251724-en#page1
- República Portuguesa (2022a). *Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*. Lisboa, retirado de https://www.dgpm.mm.gov.pt/_files/ugd/eb00d2_69ba72534a2840c0895ca5483d13df30.pdf.
- República Portuguesa (2022b). *Plano de ação da Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*. Lisboa, retirado de: https://www.dgpm.mm.gov.pt/_files/ugd/eb00d2_d5eabd273e69472a9a374a7361cc33d5.pdf.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2021, de 6 de maio (2021). *Aprova a Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*. Diário da República, 1.ª Série, 108, 23-62. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2021, de 12 de agosto (2021). *Aprova o Plano de Ação da Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*. Diário da República, 1.ª Série, 170, 2-23. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Santos, L.A.B., & Lima, J.M.M. (Coord.) (2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação* (2.a ed., revista e atualizada). Cadernos do IUM, 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Sociedade de Avaliação Estratégica e Risco Lda. (SaeR), (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar*. Lisboa, retirado de https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/eng.naval/8estudo_saer_1.pdf
- Soós, R., Whiteman, A., Gavgas, G. (2022). *The cost of preventing ocean plastic pollution*. Paris, OCDE Environment Working Papers, No. 190, OCDE Publishing, retirado de <https://doi.org/10.1787/5c41963b-en>
- Svein, J. (2017). Small-scale fisheries within maritime spatial planning: knowledge integration and power. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 19(3), pp. 266-278, retirado de <https://doi.org/10.1080/1523908X.2017.1304210>
- World Bank (2017). *The Potential of Blue Economy. Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries*. Washington DC, retirado de <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/523151496389684076/the-potential-of-the-blue-economy-increasing-long-term->



benefits-of-the-sustainable-use-of-marine-resources-for-small-island-developing-states-and-coastal-least-developed-countries

World Ocean Review (2013). *The Future of Fish – The Fisheries of the Future*. Hamburg, Maribus Group, retirado de https://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor2/WOR2_en.pdf



Anexo A — Medidas da ENM para o objetivo estratégico 10

Objetivo estratégico	N.º da medida	Descrição da medida
 OE10	158	Criar uma rede de monitorização e de vigilância para assegurar a soberania dos recursos e valores naturais existentes na plataforma continental
 OE10	159	Implementar um roteiro nacional para a mitigação dos riscos naturais com origem no mar
 OE10	160	Desenvolver uma estratégia de cooperação para o desenvolvimento para o oceano e a economia azul
 OE10	161	Estabelecer redes de cooperação funcional entre a Direção-Geral de Política do Mar e agentes privados e públicos que apoiarão a implementação, monitorização, avaliação e revisão da ENM 2021-2030
 OE10	162	Promover a diplomacia económica, científica e ambiental na área do mar
 OE10	163	Garantir a implementação da ENM 2021-2030 através dos recursos financeiros disponíveis e da Comissão de Implementação do ITIMAR, prevista no Portugal 2020, e da futura articulação ao nível do Portugal 2030, assim como a respetiva monitorização via Plataforma <i>SEAMInd</i>
 OE10	164	Garantir a afetação eficiente dos Fundos Europeus ao reforço do potencial económico estratégico da economia do mar, assegurando a sustentabilidade ambiental e dos recursos marinhos
 OE10	165	Operacionalizar o Observatório do Atlântico em coordenação com o Centro Internacional de Investigação do Atlântico (<i>AIR Centre</i>), incluindo as Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira
 OE10	166	Implementar a componente marítima da estratégia da UE nas regiões ultraperiféricas dos Açores e Madeira, garantindo que a territorialização da política para o mar se efetua de forma articulada com a ENM 2021-2030
 OE10	167	Assegurar que a implementação da ENM 2021-2030, instrumento nacional da Política Marítima Integrada da UE (PMI), está alinhada com a implementação dos outros instrumentos da PMI (<i>Common Information Sharing Environment</i>), Plano de Situação de Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional e DQEM, enquanto pilar ambiental da PMI)
 OE10	168	Monitorizar os resultados da ENM 2021-2030 no âmbito dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas, em especial ao nível do ODS 14, assegurando a respetiva divulgação



Objetivo estratégico	N.º da medida	Descrição da medida
 OE10	169	Criar uma linha de financiamento, envolvendo o Fundo Azul e outras fontes de financiamento, para projetos de inovação oceânica, designadamente no domínio do controlo, supervisão, vigilância e segurança marítima
 OE10	170	Desenvolver uma estratégia nacional de segurança marítima, alinhada com a Estratégia de Segurança Marítima da União Europeia (UE)
 OE10	171	Desenvolver uma estratégia abrangente para assegurar o cumprimento das obrigações de Portugal, assumidas no quadro da Organização Marítima Internacional (OMI), como estado de bandeira, estado portuário e estado costeiro e na Organização Hidrográfica Internacional
 OE10	172	Desenvolver um programa de construção de meios navais e aéreos, tripulados e não-tripulados, para vigilância, inspeção, controlo e segurança marítima da zona oceânica e costeira
 OE10	173	Desenvolver a rede de Comando e Controlo (C2) integrada que reúna informação dos sistemas de informação das forças de segurança (Guarda Nacional Republicana e Polícia Marítima), de Defesa, Tráfego e Proteção Marítima e Controlo Portuário (VTC)
 OE10	174	Desenvolver uma rede integrada, sob a responsabilidade da Autoridade Marítima Nacional e da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, para inspeção, controlo e vigilância das atividades náuticas de recreio
 OE10	175	Implementar uma rede integrada de vigilância, fiscalização, controle e segurança
 OE10	176	Promover a candidatura da língua portuguesa como língua oficial da OMI, numa candidatura conjunta com a CPLP
 OE10	177	Incorporar na ordem jurídica portuguesa todos os instrumentos legais vinculativos adotados pela OMI
 OE10	178	Realização de ações de sensibilização sobre proteção do conhecimento científico nas áreas científicas ligadas ao mar
 OE10	179	Realização de ações sobre a caracterização da ameaça terrorista aos portos e transporte marítimo em Portugal.
 OE10	180	Operacionalizar o Acordo de Cooperação para a Proteção das Costas e Águas do Atlântico Nordeste contra a Poluição (Acordo de Lisboa)



Objetivo estratégico	N.º da medida	Descrição da medida
 OE10	181	Monitorizar fontes sismogénicas e tsunamigénicas com base em colaboração internacional
 OE10	182	Realização sistemática de avaliações de ameaça aos portos, marinas e outras infraestruturas críticas no litoral
 OE10	183	Aumentar a eficiência, operacionalidade e segurança da navegação marítima nas manobras e tráfego nos portos, zonas de rotação, canais de acesso e zonas de aproximação dos navios, através da modernização e alargamento às regiões autónomas dos sistemas de gestão de tráfego marítimo e apetrechamento dos centros de controlo de tráfego marítimo com sistemas mais evoluídos e modernização dos centros de coordenação de busca e salvamento marítimo
 OE10	184	Construir uma plataforma naval multiusos com capacidade para missões de investigação científica, monitorização ambiental, vigilância e combate à poluição
 OE10	185	Criar um centro de operações especialmente vocacionado para reforçar a capacidade nacional e internacional para intervir sobre o oceano



Anexo B — Objetivos Estratégicos do IH.

OS1. DINAMIZAR a modernização dos meios, das infraestruturas e dos sistemas, melhorando a eficiência energética e a proteção ambiental

Este objetivo visa renovar alguns equipamentos e sistemas em fase de obsolescência e renovar ou construir infraestruturas por forma a manter a atualidade dos seus instrumentos de ação. Visa ainda adquirir novos meios e sistemas de acordo com as evoluções tecnológicas em curso. O efeito pretendido é antecipar necessidades e planear com maior rigor, aumentando as probabilidades de sucesso dos caminhos e soluções escolhidos.

(LA1.01) **Assegurar as capacidades, investindo na modernização dos meios, das infraestruturas e dos sistemas**, aumentando a disponibilidade dos meios operacionais e logísticos indispensáveis ao cumprimento da missão.

LA1.02 – **Incrementar os processos de gestão de sustentabilidade ambiental**, reduzindo o impacto ambiental das atividades do IH e fomentando a eficiência energética e a utilização de energias renováveis.

OS2. MELHORAR a gestão dinâmica dos Recursos Humanos e a valorização das pessoas

Este objetivo visa melhorar os índices de motivação do pessoal, garantindo, para além das condições de trabalho e bem-estar, as suas qualificações técnico-científicas e profissionais, num quadro de pessoal ajustado às necessidades, valorizando e reconhecendo o trabalho individual como contributo essencial para o produto final do IH.

O efeito pretendido é promover uma aproximação entre os recursos humanos existentes e os efetivos previstos no mapa de pessoal civil e na lotação de pessoal militar e, por sua vez, entre estes e as necessidades da organização.

(LA2.01) **Reforçar a formação profissional**, como o processo global e permanente de aquisição e desenvolvimento de competências que não confira grau académico, contemplando no Plano de Formação um maior número de ações e a realização de formações pós-graduadas, valorizando as pessoas e habilitando-as para o desempenho das funções.

(LA2.02) **Procurar a criação de oportunidades de carreira**, flexibilizando a gestão interna dos recursos humanos de forma a otimizar a sua distribuição, potenciando o desempenho coletivo e individual.

(LA2.03) **Promover a realização de estágios curriculares, profissionais remunerados e técnico-profissionais**, aproveitando o contributo dos estagiários e alargando o universo de potenciais colaboradores a servir na Marinha e no IH.

(LA2.04) **Incrementar o recrutamento de jovens colaboradores, especialmente na área técnica e Tecnologias de Informação**, numa perspetiva de renovação do quadro do pessoal do IH.

(LA2.05) **Desenvolver um plano de recrutamento** para lugares não providos no mapa de pessoal civil e militar do IH.



OBJETIVOS E LINHAS DE AÇÃO

OS3. CONSOLIDAR a Sustentabilidade Económico-Financeira

Este objetivo visa a captação das receitas próprias do IH e o seu emprego de forma eficiente e eficaz.

O efeito pretendido é o reforço do orçamento, quer através da obtenção de cofinanciamento para projetos e atividades, quer por via da prestação de serviços, e a rentabilização das capacidades do IH.

- (LA3.01) **Promover o aumento das receitas.**
- (LA3.02) **Reforçar a capacidade de captação e execução de financiamento externo**, através da candidatura a projetos de I&D.
- (LA3.03) **Potenciar a redução dos custos de funcionamento**, em especial os custos fixos com as instalações.
- (LA3.04) **Promover a racionalização e otimização dos recursos**, recursos afetos à rede de monitorização ambiental.

OS4. PROMOVER a melhoria contínua consolidando o Sistema da Qualidade (SQ)

Este objetivo visa o alargamento do âmbito de aplicação do SQ, de acordo com os requisitos de gestão exigidos pelas normas ISSO e de acordo com o Sistema Nacional de Qualidade, a outras áreas do IH, adaptando e/ou aumentando o número de processos.

O efeito pretendido é o aumento de certificação do SQ do IH, potenciando a notoriedade e diferenciação no âmbito científico e comercial.

- (LA4.01) **Promover o alargamento do âmbito da aplicação do Sistema da Qualidade a outras áreas do IH**, contribuindo para a melhoria contínua dos processos, do desempenho ambiental e da segurança.
- (LA4.02) **Disponibilizar produtos e serviços**, com a qualidade adequada e atendendo às necessidades e expectativas dos clientes.
- (LA4.03) **Manter os padrões de prontidão da Equipa Hidrográfica de Intervenção Rápida (EHIR).**

OS5. ACELERAR a transição digital, aperfeiçoando a eficiência nos processos e na gestão de recursos

Este objetivo visa aperfeiçoar a eficiência nos processos e na gestão de recursos (humanos, materiais, financeiros e informacionais) através, principalmente, da desmaterialização de processos e da exploração das tecnologias de informação e seus desenvolvimentos na concretização de novos e melhores processos de gestão técnica, científica e administrativa.

O efeito pretendido é a otimização processual, a racionalização de recursos e o apoio a uma tomada de decisão mais expedita e rigorosa.

- (LA5.01) **Promover o mapeamento dos processos e proceder à sua simplificação, desmaterialização e automação**, recorrendo às Tecnologias de Informação (TI), a lógicas de partilha, concentração e padronização, a fim de reduzir necessidades ao nível de recursos e diminuir os custos.
- (LA5.02) **Consolidar os processos de gestão da segurança e saúde no trabalho**, contribuindo para a prevenção de acidentes de trabalho e doenças profissionais.
- (LA5.03) **Melhorar a rede de comunicações** e os serviços disponíveis.
- (LA5.04) **Prosseguir a implementação de aplicações e plataformas digitais**, designadamente na área da gestão documental, Portal da Internet, biblioteca digital e Portal Hidrográfico +.
- (LA5.05) **Assegurar a evolução e adaptação do sistema de apoio à gestão**, às exigências legais, técnicas e processuais em vigor.



OBJETIVOS E LINHAS DE AÇÃO

OS6. DINAMIZAR a abertura do IH à sociedade e aos cidadãos

Este objetivo visa aumentar a visibilidade e o entrosamento entre o IH, a sociedade e os cidadãos, através da partilha de conhecimento em áreas em que possui saberes únicos ou relevantes e da promoção das atividades desenvolvidas. Visa ainda o aumento da projeção do IH na cena internacional, tanto ao nível das grandes organizações como através de relações bilaterais com países ou parceiros com atividades similares.

O efeito pretendido é a expansão da atividade e o aumento do seu impacto em diversas partes interessadas, tanto nacionais como internacionais, dinamizando as suas atividades técnico-científicas.

- (LA6.01) **Promover ações para reforçar a cooperação do IH com as universidades e empresas portuguesas**, designadamente as que desenvolvem atividades ligadas à defesa ou ao mar, a fim de reforçar o contributo do IH para o desenvolvimento científico e económico do País.
- (LA6.02) **Inovar nas formas de comunicação, aproximando o IH dos cidadãos**, recorrendo às Tecnologias de Informação para incrementar a divulgação das principais realizações e feitos da Marinha, a fim de reforçar uma reputação sólida e reconhecida.
- (LA6.03) **Cumprir com as incumbências da "Lei da Cartografia"**.

OS7. CONTRIBUIR para a segurança marítima num quadro de evolução tecnológica

Este objetivo visa contribuir para a segurança das atividades marítimas realizadas no espaço marítimo de interesse nacional permanente, concretizando as suas competências de Serviço Hidrográfico nacional, responsável pela Produção Cartográfica nacional, por via da realização da atividade hidrográfica necessária à produção e atualização de toda a documentação e informação náutica, assim como a sua disponibilização à escala global, na observância das responsabilidades assumidas em convenções internacionais.

O efeito pretendido é contribuir para a segurança da navegação nos espaços marítimos de interesse e sob jurisdição nacional.

- (LA7.01) **Contribuir para a Segurança Marítima em geral** através da publicação e disponibilização de cartas e publicações náuticas e da promulgação de avisos à navegação e aos navegantes, num quadro de evolução tecnológica (e-navigation).

OS8. FORTALECER o apoio GEOMETOC às operações navais e marítimas

Este objetivo visa o apoio geográfico, meteorológico e oceanográfico à atividade operacional da Marinha e da AMN. Esta atividade desenvolve-se através de uma capacidade multidisciplinar de produção e disseminação de informação meteo-oceanográfica e geoespacial e para a qual contribuem todas as áreas técnico-científicas do IH.

O efeito pretendido é o desenvolvimento das Ciências e Técnicas do Mar aplicadas no apoio às operações militares navais e às operações marítimas

- (LA8.01) **Desenvolver as ciências e técnicas do mar aplicadas à área militar e à atividade marítima**, potenciando este esforço no apoio às operações de emergência civil na zona costeira e à busca de objetos à superfície do mar no apoio ao Sistema de Busca e Salvamento.



OBJETIVOS E LINHAS DE AÇÃO

OS9. CONSOLIDAR o conhecimento e a atuação no quadro das ciências do mar e da cultura marítima

Este objetivo enquadra a melhoria do «Conhecimento do Mar» numa perspetiva de desenvolvimento, potenciação e sustentação da investigação científica e tecnológica no âmbito das ciências do mar (com aplicações nas áreas da segurança e defesa, da economia, do ambiente e dos recursos naturais), como impulsionadores do conhecimento e da compreensão dos assuntos do mar onde, reconhecidamente, a Marinha estiver mais capacitada. Este objetivo visa, ainda, a divulgação cultural marítima, contribuindo, dessa forma, para preservar a identidade e os interesses iminentemente marítimos dos portugueses. Na prossecução deste objetivo, realça-se a importância da rede de monitorização ambiental do meio marinho (MONIZEE) e do Mapeamento do Mar Português.

O efeito pretendido é o conhecimento detalhado do mar português e o reforço da intervenção no âmbito da cultura marítima, consolidando a cooperação nestas matérias, ao nível institucional, com outras entidades públicas e privadas, e em fóruns operacionais, técnico-científicos e académicos, nacionais e internacionais.

- (LA9.01) **Incrementar e sistematizar o conhecimento relativo às condições oceanográficas** (marés, agitação marítima, correntes, hidrologia e meteorologia náutica).
- (LA9.02) **Fomentar a participação ativa do IH em projetos multidisciplinares nacionais e internacionais** e em parcerias com instituições de reconhecido mérito na área científica e tecnológica, desenvolvendo uma maior ligação com a comunidade científica e beneficiando da partilha de conhecimentos e dados.
- (LA9.03) **Reforçar o papel do IH no contributo nacional para a proteção e para o conhecimento do meio marinho**, incrementando a rede de monitorização ambiental (MONIZEE), de forma a dispor de informação e dados ambientais para apoio às operações navais e marítimas e às restantes atividades ligadas ao mar, assegurando a disponibilização pública de produtos e de dados em tempo real, promovendo a cooperação com instituições nacionais e internacionais.
- (LA9.04) **Assegurar o mapeamento de alta resolução dos espaços marítimos de interesse nacional.**
- (LA9.05) **Assegurar o mapeamento físico (morfologia e geologia) dos espaços marítimos costeiros** (Continente, Madeira e Açores).
- (LA9.06) **Desenvolver as Ciências e Técnicas** necessárias à avaliação e monitorização da qualidade e variabilidade do ambiente marinho.



Apêndice A — Corpo de conceitos

Análise SWOT - é uma ferramenta de gestão utilizada para avaliar uma empresa ou projeto.

Envolve a identificação e análise do ambiente interno ao nível do potencial (strengths) e vulnerabilidades (weaknesses), bem como a análise do ambiente externo relativamente às oportunidades (opportunities) e ameaças (threats).

Pesca ilegal - quando a atividade da pesca é realizada sem uma licença ou autorização ou de forma contrária às medidas de conservação e de gestão ou às leis nacionais ou obrigações internacionais;

Pesca não declarada - quando o resultado da captura não é comunicada ou é declarada de forma deturpada às autoridades competentes;

Pesca não regulamentada - quando é realizada em zonas a que não são aplicáveis medidas de conservação e de gestão e de forma incompatível com as responsabilidades dos Estados em matéria de conservação dos recursos marinhos vivos, ou quando o navio de pesca não tem nacionalidade.

Potencial SWOT (Strengths): São as características internas que oferecem uma vantagem competitiva à empresa.

Vulnerabilidades SWOT (Weaknesses): São as características internas que podem limitar o desempenho ou representar uma desvantagem competitiva.

Oportunidades SWOT (Opportunities): São fatores externos positivos que podem ser explorados para o crescimento de uma organização.

Ameaças SWOT (Threats): São fatores externos negativos que representam desafios e riscos para a organização.



Apêndice B — Modelo de Análise

Objetivo Geral					
Valorizar o contributo do setor das ciências e técnicas do mar da Marinha para a segurança e proteção das atividades marítimas da economia azul em Portugal.					
Questão Central					
Como poderá o setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança das atividades marítimas da economia azul em Portugal?					
Objetivos Específicos	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha de dados
OE1 Analisar a envolvente estratégica da economia azul de acordo com o objetivo 10 da Estratégia Nacional para o Mar “ <i>Garantir a segurança, soberania, cooperação e governação</i> ”.	QD1 Qual o enquadramento estratégico para o desenvolvimento da segurança e proteção da economia azul em Portugal?	Economia Azul Estratégia Nacional para o Mar	Ambiente externo	Documentação	Análise Documental
				Atividades	
OE2 Analisar a envolvente da segurança e proteção para as atividades que contribuem para a economia azul em Portugal.	QD2 Que ameaças podem advir às atividades que dependem da segurança e proteção da economia azul em Portugal?		Segurança	Ameaças	Análise Documental e Entrevistas Semiestruturadas
				Vulnerabilidades	
OE3 Analisar o potencial do setor das ciências e técnicas do mar da Marinha para contribuir para a segurança e proteção das atividades associadas à economia azul em Portugal	QD3 Como podem as capacidades que existem no setor das ciências e técnicas do mar da Marinha contribuir para a segurança e proteção das atividades associadas à economia azul em Portugal?		Recursos	Financeiros	
				Técnicos	
				Humanos	
			Serviços	Oceanografia	
				Hidrografia	
	Navegação				
			Dados		



Apêndice C — Guião de entrevistas a entidades nacionais

Como instrumento de recolha de dados foram efetuadas entrevistas semiestruturadas, com a elaboração dos guiões de entrevista com perguntas-guia abertas, devidamente adaptadas a entidades nacionais com relevantes conhecimentos acerca do tema da economia azul, ou conceitos análogos, na Marinha Portuguesa, Gabinete Nacional de Segurança e especialistas de reconhecido mérito sobre assuntos do mar. As entrevistas foram realizadas presencialmente e por correio eletrónico (encontram-se na posse do autor).

O questionário elaborado para entidades nacionais apresenta-se abaixo, assim como a lista dos entrevistados e os resultados obtidos para o modelo de análise estabelecido.

Entrevista:

Exmo. Senhor,

Sou o Capitão-de-mar-e-guerra José Alberto de Mesquita Onofre, da Marinha Portuguesa, e neste momento também auditor do Curso de Promoção a Oficial General 2022-2023, no Instituto Universitário Militar. No plano de curso, aos auditores incumbe a tarefa de desenvolver um trabalho de investigação, com relevância para as Forças Armadas (FFAA) Portuguesas. O tema escolhido, intitula-se “O potencial contributo da Marinha para o desenvolvimento da economia azul”.

A sobre-exploração de recursos de origem terrestre, e os desenvolvimentos técnicos e científicos de âmbito marinho e marítimo, estão a criar uma dinâmica de exploração do oceano no âmbito de várias indústrias, no que é denominado por Economia Azul. Diversificar e desenvolver novas atividades económicas associadas ao ambiente marinho é um desafio que pode beneficiar significativamente a economia nacional. No entanto, o aumento de atividade económica na área marítima acrescenta maiores responsabilidades de segurança e proteção aos estados costeiros no seu esforço de garantir a liberdade de navegação. Ciberataques, ameaças híbridas, pirataria, crime organizado, terrorismo, narcotráfico, atividades ilegais no setor da pesca, crimes ambientais, alterações climáticas, tráfico humano e migrações ilegais, representam desafios para a paz e para a segurança internacional podendo afetar as atividades da Economia Azul nacional.

A Marinha, na sua multitude operacional, em particular no seu sector das Ciências e Técnicas do Mar, tem uma participação significativa e bastante ativa na produção de conhecimento e segurança para a Economia Azul nacional contribuindo para o saudável crescimento económico de Portugal.



Este projeto de investigação tem como objetivo analisar o potencial contributo da Marinha para o desenvolvimento da economia azul, em particular do seu setor das Ciências e Técnicas do Mar.

Para obtenção da necessária informação à concretização deste trabalho, foram elencadas algumas questões, para as quais convido V. Exa. a colaborar nesta investigação, respondendo enquanto especialista na matéria pesquisada, no que interessa a possíveis aplicações a Portugal.

A todos os intervenientes são asseguradas as garantias de salvaguarda do anonimato e confidencialidade, sendo apenas citados, após aprovação das inerentes respostas e consequente consentimento.

Agradeço antecipadamente a disponibilidade para participar, sabendo de antemão que o seu contributo, alicerçado num elevado conhecimento e experiência consolidada, tornará esta investigação mais robusta e fundamentada, salientando que a presente entrevista tem por base objetivos somente académicos.

1. A estratégia nacional para o mar foi revista em 2022. De que forma o seu setor/atividade contribuiu para a sua revisão?

2. Qual a sua perspetiva sobre o potencial contributo da Marinha para o desenvolvimento da economia azul em Portugal?

3. Considera que as capacidades em meios e pessoal existentes na Marinha são adequadas para responder aos desafios da economia azul?

4. Deve a Marinha reforçar o seu papel como agente de desenvolvimento da economia azul? Se respondeu que sim, de que forma?

5. Das seguintes atividades, quais considera como ameaças à segurança das atividades relacionadas com a economia azul em Portugal: Pesca Ilegal; Imigração ilegal; Alterações Climáticas; Falta de ordenamento do espaço marítimo; Terrorismo; Pirataria; Tráfico de estupefacientes; Crimes económicos; Poluição e crimes contra o ambiente marinho. Indique por favor outras atividades que não estejam mencionadas e que também considere uma ameaça.

6. Considera que a estratégia nacional para o mar é o documento estruturante que Portugal necessita para desenvolver a economia azul?

7. Tem conhecimento de algum projeto e/ou em desenvolvimento onde a Marinha possa contribuir para a segurança das atividades relacionadas com a economia azul?



8. Quais as ameaças que se apresentam à Marinha no âmbito do desenvolvimento da economia azul e da estratégia nacional para o mar?

9. Que oportunidades se apresentam à Marinha no âmbito do desenvolvimento da economia azul e da estratégia nacional para o mar?

10. Que vulnerabilidades identifica na Marinha para que se possa corresponder de forma eficiente às necessidades da economia azul e da estratégia nacional para o mar?

11. Qual o potencial existente na Marinha que considere essencial para o crescimento em segurança das atividades da economia azul em Portugal?

Lista dos entrevistados:

RELAÇÃO DE ENTREVISTADOS		
ID	Entidade	Função
P1	Vice-almirante Ventura Soares	Superintendente do Material
P2	Contra-almirante Ramalho Marreiros	Diretor-geral Instituto Hidrográfico
P3	Capitão-de-mar-e-guerra Rebocho Antunes	Chefe de Divisão de Doutrina do Estado-maior da Armada (Representante da Marinha no grupo de acompanhamento da Estratégia Nacional para o Mar)
P4	Capitão-de-mar-e-guerra Bessa Pacheco	Auditor do curso de Promoção a Oficial General (ex-Responsável pelo contributo do IH para a elaboração da Estratégia Nacional para o Mar)

Resultados obtidos para o modelo de análise estabelecido e que serviu para a elaboração da análise SWOT.

Q1: A estratégia nacional para o mar foi revista em 2022. De que forma o seu setor/atividade contribuiu para a sua revisão?	Ent.
“Não esteve envolvido”	P1
“Sim, com coordenação do Estado-maior Armada”	P2
“Sim, com coordenação do Estado-maior Armada que preparou o contributo da Marinha”	P3
“Foram realizados contributos via Estado-maior da Armada que compilou a parte da Marinha e enviou à DGPM/MMAR”	P4
Conclusão: A Marinha foi envolvida na discussão da revisão da Estratégia Nacional para o Mar	



Q2: Qual a sua perspetiva sobre o potencial contributo da Marinha para o desenvolvimento da economia azul em Portugal?	Ent.
“No âmbito de uma Marinha holística, pronta, útil, focada, significativa e tecnologicamente avançada é evidente o potencial que a Marinha dispõe para contribuir para o desenvolvimento da economia azul em Portugal.” “O contributo da Marinha pode ser feito através do IH, na sua vertente científica e tecnológica, como também pelo potenciar de tecnologias marítimas, de uso exclusivamente militar ou de duplo uso.” “A ação securitária da Marinha contribui naturalmente para criar condições para que a Economia Azul se desenvolva.”	P1
“O conhecimento científico do oceano permite antecipar medidas e limitar riscos ambientais, mas também potenciar a Economia Azul” “A investigação no IH deve ser essencialmente aplicada, de modo a responder, com soluções concretas, aos desafios da sociedade num país costeiro.” “A visão da Marinha inclui a perspetiva de uma Marinha tecnologicamente avançada, onde as tecnologias emergentes e disruptivas são relevantes”	P2
“Promover capacidades da indústria nacional” “Desenvolver o conhecimento do ambiente marinho”	P3
“A Marinha contribui para a segurança e salvaguarda das atividades marítimas nos espaços marítimos de interesse nacional” “A Marinha contribui para o desenvolvimento da construção e reparação naval” “A Marinha contribui para um maior conhecimento do ambiente marinho; “A Produção de cartografia náutica e temática apoia a economia azul”	P4
Conclusão: A Marinha contribui ativamente para o desenvolvimento da Economia Azul na sua vertente científica e tecnológica.	

Q3: Considera que as capacidades em meios e pessoal existentes na Marinha são adequadas para responder aos desafios da economia azul?	Ent.
“As capacidades em meios e pessoal existentes na Marinha destinam-se prioritariamente a cumprir a sua missão de natureza militar ou as missões de natureza técnica e científica do IH.”	P1
“No contexto do IH, a prioridade é a captação e a retenção de novos talentos e pessoal técnico qualificado. “Seria desejável que existisse um órgão a nível nacional que coordenasse e atraísse investimento para Portugal ao nível de projetos de investigação para o Oceano.” “Existe escassez de recursos humanos (carreira pouco atrativa, progressão lenta, salários baixos quando comparados com pares internacionais)” “Necessário modernizar os navios oceanográficos da Marinha e dotá-los de capacidades para posicionamento dinâmico e operação com drones.”	P2
“Poucos recursos humanos mas há muito conhecimento ao nível da engenharia” “A Marinha deverá ser um agente de fomento económico”	P3
“A ambição é sempre maior que os meios navais, financeiros e o pessoal que temos disponíveis em qualquer momento.” “Neste momento estamos desequilibrados tanto para atividades de investigação (IH) como de fiscalização (COMNAV) e de pessoal (estamos muito abaixo do nível considerado mínimo para sermos funcionais).”	P4
Conclusão: A Marinha tem atualmente necessidade aumentar a atratividade do serviço militar para recrutar mais pessoal e modernizar os seus meios para que o contributo para a economia azul seja mais relevante.	



Q4: Deve a Marinha reforçar o seu papel como agente de desenvolvimento da economia azul? Se respondeu que sim, de que forma?	Ent.
“Uma Marinha tecnologicamente avançada vai naturalmente promover as tecnologias marítimas em parceria com grupos universitários, “start-ups” ou empresas de cariz tecnológico”	P1
“A atividade de apoio às operações da Marinha e as de I&D complementam-se porque enquanto órgão da Marinha, o IH possui a tradição e o saber estar no Mar” “A Investigação e Desenvolvimento acrescenta conhecimento sobre o Mar de muito valor para a atividade operacional da Marinha”	P2
“Sim, a Marinha pode contribuir para o desenvolvimento da economia do mar, através da dinamização das indústrias da defesa e do setor naval.”	P3
“Reforçar as capacidades de conhecimento do mar profundo para abrir portas a um franco desenvolvimento da biotecnologia azul.” “A Marinha poderá dar um apoio significativo à comunidade científica nacional, apoiando a realização de projetos conjuntos e cruzeiros de I&D.” “A Marinha pode incentivar e apoiar o desenvolvimento de tecnologia marítima”	P4
Conclusão: O conhecimento e a capacidade da Marinha é um capital de saber que não pode ser menosprezado por Portugal para desenvolver a sua economia azul.	

Q5: Das seguintes atividades, quais considera como ameaças à segurança das atividades relacionadas com a economia azul em Portugal: Pesca Ilegal; Imigração ilegal; Alterações Climáticas; Falta de ordenamento do espaço marítimo; Terrorismo; Pirataria; Tráfico de estupefacientes; Crimes económicos; Poluição e crimes contra o ambiente marinho. Indique outras atividades que não estejam mencionadas e que também considere uma ameaça.	Ent.
“Pesca Ilegal, Alterações Climáticas, Poluição.”	P1
“Alterações Climáticas, Poluição, falta de ordenamento de espaço marítimo”	P2
“Alterações Climáticas, Poluição”	P3
“Pesca Ilegal; Alterações Climáticas; Pirataria; Tráfico de estupefacientes; Crimes económicos; Poluição e crimes contra o ambiente marinho.”	P4
Conclusão: As principais ameaças à segurança marítima em Portugal são a pesca ilegal, as alterações climáticas e a poluição.	

Q6: Considera que a estratégia nacional para o mar é o documento estruturante que Portugal necessita para desenvolver a economia azul?	Ent.
“Deverá ser o documento estruturante. Contudo esse desenvolvimento não tem de ser necessariamente dirigido pelo Estado que implementa a Estratégia.”	P1
“No que se refere ao IH, a ENM constitui um guia de orientação para a atividade do IH, mas de difícil concretização, essencialmente por falta de recursos humanos e escassez de meios operacionais.”	P2
“O documento falha na implementação da estratégia e tem lacunas na área do financiamento”	P3
“Considero que a atual ENM, não estando perfeita, tem muitos méritos no que são caminhos apontados para o desenvolvimento da economia azul.” “A grande falha desta estratégia é não ter um envelope financeiros/fontes de financiamento objetivas pré-determinados e comprometidos.”	P4
Conclusão: A ENM deverá ser o documento estruturante para o desenvolvimento da economia azul, mas falta um programa financeiro para a sua operacionalização.	



Q7: Tem conhecimento de algum projeto e/ou em desenvolvimento onde a Marinha possa contribuir para a segurança das atividades relacionadas com a economia azul?	Ent.
“Por inerência de funções a Marinha contribui para a segurança das atividades relacionadas com a economia azul.”	P1
“Os projetos em curso do IH contribuem para o desenvolvimento da Economia Azul”	P2
Sim. A Marinha tem diversos projetos em curso com potencial para contribuir para a economia azul”	P3
“A presença de um meio naval em permanência em S. Tomé e Príncipe, utilizado na fiscalização e proteção de navios na zona do Golfo da Guiné”	P4
Conclusão: A Marinha tem em curso diversos projetos que contribuem para a economia azul	

Q8: Quais as ameaças que se apresentam à Marinha no âmbito do desenvolvimento da economia azul e da estratégia nacional para o mar?	Ent.
“Dependência de empresas estrangeiras”	P1
“O aparecimento de outras entidades do Estado que passem a fazer o mesmo que o a Marinha já faz bem”	P2
“Capacidade da indústria nacional de construção naval e de sensores científicos”	P3
“Desinvestimento em meios, equipamentos, projetos e pessoal.”	P4
Conclusão: As principais ameaças estão relacionadas com a falta de investimento em capacidades e com o fraco investimento da indústria nacional na defesa.	

Q9: Que oportunidades se apresentam à Marinha no âmbito do desenvolvimento da economia azul e da estratégia nacional para o mar?	Ent.
“Promover o seu desenvolvimento tecnológico com recurso à economia azul nacional”	P1
“Aproximação com a indústria através de parcerias” “Desenvolvimento, montagem e manutenção de sistemas de monitorização por empresas nacionais, com apoio operacional e de gestão de dados do IH” “Criar uma bolsa nacional de equipamentos, acessível a toda a comunidade científica” “Criação de um calendário de cruzeiros científicos, de modo a otimizar os dias de observação, permitindo que os equipamentos e respetivos dados possam ser utilizados por todos”	P2
“Financiamentos europeus na área da Investigação e Desenvolvimento” “Investimento em tecnologias disruptivas na área <i>offshore</i> e transição energética” “Marinha como agente de inovação”	P3
“Recurso a fontes de financiamento complementares ao Orçamento da Marinha” “Os desenvolvimentos tecnológicos em curso na área da autonomia” “As dinâmicas associadas à mitigação das alterações climáticas, especialmente no âmbito da transição energética, e ao desenvolvimento sustentável”	P4
Conclusão: As oportunidades estão relacionadas com a capacidade de atrair financiamento para as atividades de Investigação e Desenvolvimento e de promoção da indústria nacional de tecnologia, defesa e energia.	



Q10: Que vulnerabilidades identifica na Marinha para que se possa corresponder de forma eficiente às necessidades da economia azul e da estratégia nacional para o mar?	Ent.
“Fragilidade do setor económico azul em Portugal”	P1
“Observação dependente da capacidade financeira e operacional do IH” “Dificuldade em manter séries temporais longas” “Falta de investimento na atualização tecnológica” “Difícil acesso a sistemas de observação remota, devido aos elevados custos” “Escassez de recursos humanos e de meios computacionais de elevada capacidade”	P2
“Dificuldade em fazer contratos de associação para investigação e desenvolvimento com a indústria face às dificuldades colocadas pelo Código de Contratos Públicos” “Reduzido financiamento para a inovação” “Falta de pessoal e lacunas nas suas qualificações”	P3
“Cada vez mais escassos recursos financeiros” “Falta de pessoal e envelhecimento de meios e equipamentos” “Dificuldade no recrutamento de especialistas civis/militares (reduzida competitividade da Função Pública)” “Escassez de meios face à dimensão dos espaços marítimos nacionais”	P4
Conclusão: As vulnerabilidades identificadas estão relacionadas com a falta de meios, escassez de pessoal e reduzida capacidade financeira.	

Q11: Qual o potencial existente na Marinha que considere essencial para o crescimento em segurança das atividades da economia azul em Portugal?	Ent.
“As funções de Guarda Costeira desempenhadas pela Marinha devem ser consolidadas através dos adequados diplomas legais”	P1
“Reconhecimento do saber e experiência do IH na investigação do oceano” “Capacidade de observação do oceano”	P2
“Marinha como agente de demonstração de tecnologia” “Marinha como promotor da economia nacional nas indústrias de defesa”	P3
“Know How – muita experiência e capacidade de adaptação a novas situações”	P4
Conclusão: A Marinha de duplo uso possui um capital de saber na área marítima que pode ser colocado ao serviço do desenvolvimento da economia nacional na área da defesa.	



Apêndice D — Projetos relevantes para a ENM em curso no IH.

1) Mapeamento do Mar Português

Relativamente ao mapeamento do mar profundo, em 2004, Portugal deu início à realização de levantamentos hidrográficos de elevada resolução do fundo oceânico, com sondadores multifeixe, os quais são um requisito fundamental no suporte à proposta de extensão da plataforma continental para além das 200 milhas marítimas, submetida por Portugal à ONU. Desde o seu início e até 2022, foram já contabilizados cerca de 1500 dias de mar ao serviço do Projeto de Extensão da Plataforma Continental de Portugal. Rapidamente, este programa alcançou uma visão mais abrangente, associando-se ao programa SEABED 2030, passando a designar-se por SEAMAP 2030 - Mapeamento do Mar Português. Apesar do esforço e empenho levados a cabo ao longo de 1500 dias, apenas metade do mar português está mapeado com a resolução pretendida

2) Programa OBSERVA.PT - Observações meteoceanográficas no Mar Português

Este é um programa em desenvolvimento, que tem como objetivo principal o desenvolvimento de metodologias de observações automática do oceano, especialmente a bordo de navios de oportunidade (e.g., cargueiros e navios de pesca) nacionais. O programa visa obter informação necessária para apoiar a gestão dos ecossistemas marinhos do Mar Português. Para tal, são necessárias metodologias adequadas e a disponibilização de dados fiáveis e completos, representativos da variabilidade e alterações a médio e longo prazo do ecossistema marinho. Estes dados são essenciais, tanto para os pareceres científicos, como para fins de execução e controlo de um desenvolvimento sustentável da economia do mar. Equipamentos do tipo “ferrybox” (método operacional para medir continuamente parâmetros físicos, químicos e biológicos a bordo de navios de oportunidade) são já uma realidade a bordo de navios de oportunidade, recolhendo e transmitindo informação para o EMODnet.

3) Observatório Europeu Multidisciplinar do Fundo do Mar e Coluna de Água (Portugal) - EMSO-PT

EMSO-PT é uma Infraestrutura de Investigação Europeia de Grande Escala, constituída por observatórios submarinos multidisciplinares e outras infraestruturas de suporte para processamento de dados, com o objetivo de disponibilizar informação científica



de forma continuada, sobre processos ambientais marinhos relacionados com a interação entre a geosfera, a biosfera e a hidrosfera. O EMSO-PT é constituído por membros de instituições de I&D desenvolvendo instrumentação e tecnologia avançadas, em linha com as prioridades nacionais e europeias, e surge no âmbito da iniciativa europeia EMSO-ERIC. Esta iniciativa consiste num consórcio de 9 países (Espanha, França, Grécia, Irlanda, Itália, Noruega, Portugal, Reino Unido e Roménia) com o objetivo de formar uma rede de monitorização do fundo do mar e da coluna de água ao nível europeu.

4) Programa Mapeamento dos Sedimentos Marinhos – SEDMAR

O Programa de cartografia dos fundos marinhos, totalmente custeado pelo Estado Português, através do Ministério da Defesa Nacional, visou o conhecimento da natureza dos fundos marinhos. Para além do interesse para a Defesa Nacional, é mandatário para as atividades de proteção ambiental, desenvolvimento científico e económico ligadas ao mar. O projeto SEDMAR, cobre toda a margem portuguesa (continental e insular) entre a linha de costa e a base do talude (continental e insular).

5) Sistema de Monitorização e Previsão Operacional da ZEE Portuguesa - MONIZEE

O sistema MONIZEE compreende um conjunto de redes de monitorização do oceano costeiro ao largo de Portugal Continental, designadamente redes de monitorização in-situ (boias multiparamétricas, boias ondógrafo direcionais e estações maregráficas) que medem diversos parâmetros oceanográficos e/ou meteorológicos no local onde se situam os equipamentos de medida, e redes de monitorização remota (estações radar HF costeiras) que medem correntes superficiais e agitação marítima, com elevada resolução, em áreas distantes do local onde se situam os equipamentos de medida. A informação é recolhida e tratada em modo tempo real, e depois disponibilizada na plataforma HIDROGRAFICO+.

6) Rede Portuguesa de Monitorização Costeira - COASTNET

A Rede Portuguesa de Monitorização Costeira (CoastNet) é uma infraestrutura de investigação incluída no Roteiro Nacional de Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico (RNIE – FCT), criada para melhorar o conhecimento acerca do funcionamento dos ecossistemas costeiros portugueses, através do desenvolvimento de um sistema de monitorização costeiro. A CoastNet fornece capacidade de visualização de dados e acesso



gratuito às bases de dados construídas com dados obtidos in-situ. Esta infraestrutura pretende ainda fornecer, no futuro, múltiplos serviços tais como: avaliações da qualidade ambiental, investigação, inovação, consultoria pública e privada, suporte laboratorial e recolha e obtenção de dados.

7) NODC – Centro Nacional de Dados Oceanográficos

No seguimento da problemática associada à geração de grandes quantidades de dados, impõe-se o correto armazenamento e a rápida disponibilização dos dados. A manutenção de bases de dados oceanográficos íntegras e acessíveis é fundamental para uma correta monitorização e observação do Oceano. A Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) promove uma rede de National Oceanographic Data Centres (NODC), que asseguram a gestão e disseminação de dados de observação marinha à escala global. O programa International Oceanographic Data and Information Exchange (IODE) foi estabelecido em 1961 e é atualmente constituído por uma rede de sessenta NODC ativos. Portugal ainda não tem um NODC, pelo que foi recentemente criado o grupo de trabalho com representantes das instituições que têm capacidade de funcionar como centros de dados nacionais - o Instituto Hidrográfico (IH) e o Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA) - bem como um representante do Comité Português para a COI, com o objetivo de preparar um documento com uma proposta de modelo de implementação, governação e representação do NODC nacional. As tarefas e responsabilidades dos NODC incluem:

- 1) reunir os dados oceanográficos recolhidos, na sua área de responsabilidade, por programas e projetos nacionais, regionais e internacionais;
- 2) realizar as rotinas de controlo e verificação de qualidade dos dados de acordo com as boas práticas e normas específicas associadas;
- 3) garantir a salvaguarda e a preservação dos dados e metadados; e
- 4) tornar os dados acessíveis de acordo com a IOC Oceanographic Data Exchange Policy.



Apêndice E — Análise SWOT

Apresenta-se a análise SWOT, onde se examina os dados recolhidos da pesquisa documental e das entrevistas semiestruturadas, com o objetivo de apresentar as conclusões e definição de eventuais linhas de ação a adotar para o setor das ciências e técnicas do mar da Marinha.

ANÁLISE SWOT		AMBIENTE INTERNO	
		Potencialidades (P)	Vulnerabilidades (V)
		P1 – Reconhecimento do saber e experiência do IH na investigação do oceano; P2 – Capacidade de adaptação a novos conceitos e estratégias; P3 – Capacidade de observação do oceano; P4 – Aptidão para trabalhar num conceito de duplo-uso; P5 – Ação no oceano perfeitamente articulada entre o IH e a Marinha;	V1 - Reduzido investimento na atualização tecnológica; V2 - Escassez de recursos humanos e financeiros; V3 - Escassez de meios computacionais de alta performance; V4 - Envelhecimento de meios e equipamentos; V5 - Escassez de meios face à dimensão dos espaços marítimos nacionais;
AMBIENTE EXTERNO	Oportunidades (O) O1 - Aproximação entre a indústria e o IH; O2 – Construção de novo navio de investigação na Marinha; O3 - Existência de fontes de financiamento complementares ao Orçamento da Marinha; O4 – Operacionalização da Estratégia Nacional para o Mar; O5 – Adoção de novas tecnologias de drones e comunicações em espaços marítimos; O6 - Investigação das alterações climáticas no âmbito da transição energética e desenvolvimento sustentável; O7 - Desenvolver novos produtos e serviços para atender às novas necessidades da economia azul.	LA que usam as Potencialidades (P) para obter vantagens sobre as Oportunidades (O) PO1 – Aprofundar a colaboração interagências, com foco nos domínios da segurança, defesa e assuntos do mar; PO2 – Reforçar o papel do IH no contributo nacional para a proteção e para o conhecimento do meio marinho; PO3 – Desenvolver as Ciências e Técnicas necessárias à avaliação e monitorização da qualidade do ambiente marinho; PO4 - Promover ações para reforçar a cooperação do IH com as empresas que investem na economia azul; PO5 – Contribuir para a investigação das alterações climáticas e transição energética.	LA que usam as Oportunidades (O) para superar as Vulnerabilidades (V) VO1 – Adaptar os processos de recrutamento e retenção atento às novas tecnologias de observação; VO2 – Promover a participação em projetos de investigação nacionais e internacionais; VO3 – Contribuir ativamente para a ENM; VO4 – Dialogar com os utilizadores dos produtos do IH para o desenvolvimento de novas soluções; VO5 – Fomentar a participação em projetos de investigação na área das alterações climáticas e transição energética.
	Ameaças (A) A1 - Desinvestimento em meios e equipamentos científicos; A2 – Concorrência com o mercado civil ao nível do recrutamento e retenção de talentos; A3 – Capacidade da indústria nacional de construção naval e de sensores científicos; A4 – Elevado custo de aquisição de novos equipamentos; A5 – Carreiras profissionais pouco atrativas; A6 – Reduzido investimento na Defesa Nacional; A7 – Ameaças ciber cada vez mais complexas.	LA que usam as Potencialidades (P) para evitar as Ameaças (A) PA1 – Promover o reforço do conceito de duplo-uso da atividade do IH; PA2 - Assegurar as capacidades, investindo na modernização dos meios, das infraestruturas e dos sistemas; PA3 - Procurar a criação de oportunidades de carreira orientado para jovens; PA4 – Desenvolver a capacidade de mitigação relativa a ameaças ciber.	LA que minimizam as Vulnerabilidades (V) para evitar as ameaças (A) VA1 – Promover parcerias com a indústria nacional e Universidades para desenvolver novas tecnologias; VA2 – Fomentar parcerias com Institutos congéneres para o estudo do oceano; VA3 – Reforçar a capacidade de captação de financiamento externo, através de candidatura a projetos de I&D; VA4 – Reformar métodos e processos de formação para adaptação às novas tecnologias e ao desafio ciber.