



ESCOLA NAVAL



talant de bi-faire

Departamento de Ciências do Mar

Leonardo José Albino Duarte

*Salvamento marítimo em Portugal:
Análise crítica do modelo atual e contributos para o seu
melhoramento*

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



Alfeite

2020



ESCOLA NAVAL

ta lantde & biẽ-faire



Leonardo José Albino Duarte

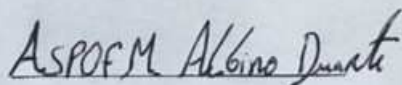
*Salvamento marítimo em Portugal:
Análise crítica do modelo atual e contributos para o seu
melhoramento*

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

Orientação de: CMG José António Velho Gouveia

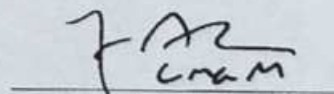
Coorientação de: CMG Caetano Fernandes Augusta Silveira

O aluno mestrando,



ASPOF Albino Duarte

O orientador,



CMG Velho Gouveia

Alfeite

2020

Epígrafe

“Far better it is to dare mighty things, to win glorious triumphs, even though checkered by failure, than to take rank with those poor spirits who neither enjoy much nor suffer much, because they live in the gray twilight that knows neither victory nor defeat.”

Theodore Roosevelt

Dedicatória

Dedico esta dissertação de mestrado a todos os que colocam a sua vida em risco para que seja garantida a segurança de quem faz uso do mar.

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à minha família pelo apoio que me deram, eles que são e sempre serão o meu porto de abrigo. Gostaria também de agradecer à minha namorada por ter caminhado ao meu lado durante a grande jornada que foi a elaboração deste trabalho, motivando-me para que não perdesse o foco.

Agradeço ao meu orientador Capitão-de-mar-e-guerra José António Velho Gouveia, em primeiro lugar por ter aceite o meu convite para ser o meu orientador e ainda pelas sugestões de melhoramento que me deu ao longo do desenvolvimento deste projeto, permitindo aperfeiçoar cada capítulo. Ao meu coorientador Capitão-de-mar-e-guerra Caetano Fernandes Augusta Silveira pela disponibilidade em me receber no seu gabinete e se mostrar recetivo a ouvir as minhas ideias e a responder às minhas questões.

É importante agradecer também ao Primeiro tenente Barradas dos Santos, ele que foi incansável nas sucessivas conversas telefónicas que estabelecemos, mostrando-se sempre bastante recetivo e disponível para me ajudar, quer dando resposta às minhas questões via telefone e e-mail, quer através do fornecimento de dados essenciais a este trabalho.

Por fim não poderei deixar de agradecer ao Capitão-mar-e-guerra João Afonso Marques Coelho Gil, pela sua disponibilidade em me receber na Capitania do Porto de Lisboa bem como em responder a todas as minhas questões.

A todos o meu muito obrigado.

Resumo

O mar é uma das maiores fontes de riqueza para Portugal. Este serve de palco a diversas atividades de elevado interesse económico, entre as quais o transporte de mercadorias e o turismo de cruzeiros. Simultaneamente é procurado por milhares de banhistas todos os anos. Associadas a esta vantagem conferida a Portugal, pela sua privilegiada localização geográfica, surgem grandes responsabilidades que o Estado português tem de assumir, de modo a garantir a segurança daqueles que fazem uso do espaço marítimo sob responsabilidade nacional. Esta foi aliás uma preocupação que surgiu ainda antes das principais conferências e convenções internacionais que procuraram regulamentar e uniformizar o Salvamento marítimo, com base nas quais Portugal, enquanto Estado costeiro, adotou um modelo de Salvamento marítimo, adaptado à sua realidade.

Não obstante, deve ter-se em conta que, sendo a capacidade de adaptação uma mais-valia para qualquer ação de regulamentação, esta ganha ainda mais relevância quando se procura regulamentar o Salvamento marítimo, isto é, quando se trata de salvar vidas. Assim, para que o modelo de Salvamento marítimo implementado em Portugal consiga dar resposta aos crescentes desafios que surgem, deve ser olhado de forma crítica e construtiva.

Na presente dissertação tomou-se, como caso de estudo, o espaço de jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa, tendo sido efetuado, para além da caracterização do mesmo, um estudo direcionado ao seu Plano de Salvamento Marítimo. A partir deste estudo procurou-se analisar a capacidade de resposta dos meios afetos às estações salva-vidas que integram o plano anteriormente referido, por meio de um *software* desenvolvido para o efeito. Este mesmo *software* é suscetível não só a *updates* como também a adaptações, pelo que é facilmente ajustado de acordo com o objetivo da investigação, permitindo um estudo tão abrangente quanto desejável.

Desta forma, o caso de estudo, juntamente com as conclusões que deste advêm, servirão como ponto de partida para o melhoramento do atual modelo de Salvamento marítimo implementado em Portugal.

Palavras-chave: Segurança; Salvamento marítimo; Área de Jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa; Capacidade operacional.

Abstract

The sea is one of Portugal's biggest sources of wealth. This serves as stage for various activities of high economic interest, including freight transport and cruise tourism. Simultaneously it is sought by thousands of bathers every year. Associated with this advantage conferred to Portugal, due to its privileged geographical location, there are great responsibilities that the Portuguese State must assume, in order to guarantee the safety of those who make use of the maritime space under national responsibility. This was, moreover, a concern that arose even before the main international conferences and conventions that sought to regulate and standardize sea rescue, based on which Portugal, as a coastal State, adopted a Search and Rescue model, adapted to its reality.

Nevertheless, it must be considered that, since the capacity of adaptation is an asset for any regulatory action, it gains even more relevance when trying to regulate Maritime Rescue, that is, when it comes to saving lives. Thus, for the Maritime Rescue model implemented in Portugal to be able to respond to the growing challenges that arise, it must be looked at critically and constructively.

In the present dissertation, the jurisdiction area of the Captaincy of the Port of Lisbon was taken as a case study, having carried out, in addition to its characterization, a study directed to its Maritime Rescue Plan. From this study we tried to analyze the response capacity of the means assigned to the lifesaving stations that are part of the plan, using software developed for this purpose. This same software is susceptible not only to updates but also to adaptations, so it is easily adjusted according to the purpose of the investigation, allowing a study as comprehensive as desirable.

In this way, the case study, together with the conclusions that come from it, will serve as a starting point for the improvement of the current model of maritime Salvage implemented in Portugal.

Keywords: Security; Sea Rescue; Jurisdiction Area of the Port of Lisbon Captaincy; Operational capacity.

Índice

Epígrafe.....	I
Dedicatória	III
Agradecimentos.....	V
Resumo.....	VII
<i>Abstract</i>	IX
Lista de Siglas e Acrónimos.....	XV
Índice de Figuras.....	XXI
Índice de Tabelas.....	XXIII
Introdução	1
Enquadramento	1
Justificação do tema	3
Objetivos da investigação	5
Metodologia da investigação	6
Estrutura da Dissertação	8
1. Portugal e o mar	11
1.1 Factos históricos do Salvamento marítimo em Portugal.....	13
1.2 Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (1982).....	16
2. Enquadramento legal da Busca e Salvamento marítimo a nível global e nacional	21
2.1. Evolução do Sistema Internacional dedicado à Busca e Salvamento Marítimo 21	
2.1.1. Enquadramento histórico: Evolução do quadro legal.....	22
2.1.2 <i>International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual</i>	26
2.1.3. <i>Global Maritime Distress and Safety System</i>	27
2.1.4. Despertar da União Europeia para a importância dos seus instrumentos para a Segurança marítima.....	31
2.1.5. Convenções, normas e regulamentos internacionais.....	33
2.2. Exercício da autoridade do Estado português nas águas sob sua soberania ou jurisdição – Organização SAR nacional	34
2.2.1. Autoridade Marítima.....	36
2.2.2. Marinha de Duplo Uso.....	45
2.2.3. Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Marítimo.....	47

2.2.4. Operações SAR.....	56
2.2.5. Conhecimento Situacional Marítimo.....	59
3. Caso de estudo.....	63
3.1. Caraterização da Área de Jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa	63
3.1.1. Caraterização da subárea Marítima - Regimes de vento, agitação marítima e correntes.....	64
3.1.2. Caraterização do Porto de Lisboa- enquanto palco de um diversificado leque de atividades.....	65
3.1.3. Acidentes/incidentes registados na AJCPL.....	67
3.1.4. Análise de dados (SEGMAR).....	68
3.2. Plano de Salvamento Marítimo da Capitania do Porto de Lisboa	71
3.2.1. Princípios fundamentais	72
3.2.2. Ativação.....	74
3.2.3. Meios disponíveis	75
3.2.4. Gestão dos meios orientada à área em estudo.....	77
4. Programa <i>QuickResponse</i>	79
4.1. Elaboração.....	79
4.1.1. Objetivo	79
4.1.2. Escolha do <i>software</i>	79
4.1.3. Obtenção e tratamento de dados.....	80
4.1.4. Diagrama.....	81
4.1.5. Construção do programa.....	81
4.2. Estudo efetuada com base nas capacidades do programa	89
4.2.1. Caso #1.....	89
4.2.2. Caso #2.....	94
4.3. Avaliação do desempenho do Programa	96
Conclusões.....	97
Referências Bibliográficas	101
Anexo A – Gráfico distribuição acidentes entre 2011 e 2018 (EMSA, 2019)	107
Anexo B – Metodologia DSR (Lacerda <i>et al.</i> , 2013).....	108
Anexo C – Embarcações (GCAP; MCAP; PCAP) ESV do ISN (AMN, n.d.-a).....	109
Anexo D – Entrevista Chefe do Serviço de Salvamento Marítimo do ISN.....	112

Anexo E – Tabelas MS Access.....	114
Anexo F – Código do programa.....	115

Lista de Siglas e Acrónimos

AIS *Automatic Identification System*

AJCPL Área de Jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa

AMN Autoridade Marítima Nacional

ANCTM Autoridade Nacional de Controlo de Tráfego Marítimo

ANPC Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

APL Administração do Porto de Lisboa

CCTMC Centro de Controlo de Tráfego Marítimo do Continente

CE Comissão Europeia

CEMA Chefe do Estado Maior da Armada

CEMGFA Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas

CGPM Comandante Geral da Polícia Marítima

CCAMN Conselho Consultivo da Autoridade Marítima Nacional

CDOSL Centro de Operações Distritais de Socorro de Lisboa

CDOSS Centro de Operações Distritais de Socorro de Setúbal

CDPM Comissão do Domínio Público Marítimo

COLREG Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

CMG Capitão-mar-e-guerra

CN Comando Naval

CNUDM Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar

CNCM Centro Nacional Coordenador Marítimo

Convenção SAR *Search and Rescue Convention* (Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo)

Convenção SOLAS *Safety of Life at Sea Convention* (Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar)

CP Capitão do Porto

CPL Capitania do Porto de Lisboa

CSC Convenção Internacional sobre a Segurança de Contentores

CSM Conhecimento Situacional Marítimo

CZMA Comando da Zona Marítima dos Açores

CZMM Comando da Zona Marítima da Madeira

DF Direção de Faróis

DGAM Direção-Geral da Autoridade Marítima

DGM Direção-Geral de Marinha

DGSFM Direção-Geral dos Serviços de Fomento Marítimo

DMC Departamento Marítimo do Centro

DNP Dispositivo Naval Padrão

DPH Domínio Público Hídrico

DSC *Digital selective calling*

DSR *Design Science Research*

DSM Dispositivo de Salvamento Marítimo

EAM Escola de Autoridade Marítima

EMA Estado-Maior da Armada

EMSA *European Maritime Safety Agency*

ELT *Emergency Locator Transmitters*

EPIRB *Emergency Position Indicating Radio Beacons*

EPPM Estatuto do Pessoal da Polícia Marítima

ESV Estações salva-vidas

GCAP Grande capacidade

GIRP-AMN Gabinete de Imagem e Relações Públicas da Autoridade Marítima Nacional

GMDSS *Global Maritime Distress and Safety System*

HF *High Frequency*

IAMSAR *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual*

ICAO *International Civil Aviation Organization*

IMCO *Inter Governmental Maritime Consultative Organization* (Organização Consultiva Intergovernamental Marítima)

IMSO *International Mobile Satellite Organization* (Convenção relativa à Organização Internacional de Satélites Marítimos)

IMT Instituto da Mobilidade e dos Transportes

ISN Instituto de Socorros a Náufragos

LOMAR Lei Orgânica da Marinha

LRIT *Long Range Identification and Tracking of Ship*

MARPOL *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* (Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios)

MCAP Média capacidade

MDN Ministério da Defesa Nacional

MERSAR Manual de Busca e Salvamento para Navios Mercantes

MF *Medium Frequency*

MRCC *Maritime Rescue Coordination Centre*

MRSC *Maritime Rescue Sub-Coordination Centre*

MSM Mota de Salvamento Marítimo

NAVTEX *Navigation Telex*

NM *Nautical Miles*

OE Objetivo Estratégico

OMI Organização Marítima Internacional

OSC *On Scene Coordinator* (Coordenador da Ação no local)

PCAP Pequena capacidade

PE Parlamento Europeu

PIB Produto Interno Bruto

PM Polícia Marítima

PSMCPL Plano de Salvamento Marítimo da Capitania do Porto de Lisboa

PLB *Personal Locator Beacons*

PSC *Port State Control*

PY Python

QC Questão Central

QD Questão Derivada

RCC *Rescue Co-ordination Centers*

RGC Regulamento Geral das Capitánias

RSC *Rescue Sub-Centres*

SAM Sistema da Autoridade Marítima

SAR *Search and Rescue*

SART *Search and Rescue Radar Transponder*

SC *SAR Coordinator*

SFV *Convention for the Safety of Fishing Vessels* (Convenção Internacional para a Segurança das Embarcações de Pesca)

SIG Sistema de Informação Geográfica

SMC *SAR Mission Coordinator*

SNBSM Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Marítimo

SNBSA Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Aéreo

SRR *Search and Rescue Regions*

STCW *Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers* (Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e de Serviços de Quartos para os Marítimos)

STCW-F *Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel* (Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviço de Quartos para Pessoal de Navios de Pesca)

UE União Europeia

UVC Unidades de Vigilância Costeira

VALM Vice-almirante

VHF *Very High Frequency*

VTS *Vessel Traffic Service*

ZA Zonas abrigadas

1TEN Primeiro-tenente

Índice de Figuras

Figura 1 - Caracterização do Artefacto (Software a ser desenvolvido) (Lacerda et al., 2013, p. 748)	7
Figura 2 - Principais rotas marítimas mundiais (<i>Marine Traffic, Marine Traffic Density Maps</i>)	11
Figura 3 - Lançamento do foguete que transporta o cabo mensageiro (Gomes, 1992, p. 81)	15
Figura 4 - Recolha da boia-calção com um naufrago (Gomes, 1992, p. 81)	15
Figura 5 - Representação dos Espaços marítimos definidos na CNUDM (Ribeiro <i>et al.</i> , 2019, p. 177)	18
Figura 6 - <i>Global Maritime Search and Rescue Regions</i> (Jones, 1989, p. 4)	25
Figura 7 - Sistemas GMDSS (Elaborado pelo autor)	30
Figura 8 - Áreas GMDSS (<i>Curs de Pregatire Pentru Obținerea Certificatului de Operator Radio LRC-GMDSS</i> , n.d.)	31
Figura 9 - Estrutura Organizacional da Autoridade Marítima entre 1984 e 1995 (Manuel & Cândido, 2011, p. 23)	38
Figura 10 - Estrutura Organizacional Autoridade Marítima entre 1995 e 2002	39
Figura 11 - Revisão do SAM (Elaborado pelo autor)	40
Figura 12 - Estrutura Orgânica atual da AMN	42
Figura 13 - Estrutura organizacional da Marinha (<i>Marinha - Organização Otimizada</i> , 2020)	45
Figura 14 - Função de segurança e autoridade do Estado (EMA, 2015, p. 3.4)	47
Figura 15 - Estrutura do SNBSM. Elaboração do próprio, adaptado de Gouveia, 2007, p. 542, Guerreiro 2012, p. 230, Nascimento 2017, p. 22, Dionísio, 2018, p. 33 e Decreto-Lei n.º 399/99, de 14 de outubro.	49
Figura 16 - Áreas de responsabilidade SAR nacional (Afonso, 2008, p. Apêndice I-Página-1)	50
Figura 17 - <i>Flight Information Region</i> (Lisboa e Santa Maria)	52
Figura 18 - Distribuição da atribuição de meios ao DNP (“A Marinha Portuguesa, Recrutamento”)	54
Figura 19 - Etapas da Emergência (Elaborado pelo autor)	57
Figura 20 - Dimensões do Conhecimento Situacional Marítimo (Elaborado pelo autor)	60
Figura 21 - Processo de desenvolvimento do CSM (Elaborado pelo autor)	62
Figura 22 - Imagem satélite da AJCPL (<i>Google Maps</i> via QGIS)	63
Figura 23 - Movimento de navios de mercadorias por tipo de carga (Evolução por Porto)	65

Figura 24 - Número de embarcações registadas por Capitania, de acordo com a sua natureza	66
Figura 25 - Número de sinistros na AJCPL no DPH ocorridos em 2019, de acordo com as suas causas. (Elaborado pelo autor com base nos dados registados no SEGMAR)	68
Figura 26 - Distribuição, por praia, do número de pessoas arrastadas por correntes marítimas em 2019 na AJCPL (Elaborado pelo autor com base nos dados registados no SEGMAR)	69
Figura 27 - Distribuição geográfica do número de acidentes com embarcações, ocorridos no espaço de jurisdição da CPL entre 2011 a 2017 (N=65). (Google Maps via QGIS)	70
Figura 28 - Número e tipo de acidentes registado na AJCPL entre os anos de 2001 e 2017 (Elaborado pelo autor com base nos dados registados no SEGMAR)	71
Figura 29 - Princípios Fundamentais (Elaborado pelo Autor)	72
Figura 30 - Desencadeamento da resposta (Elaborado pelo autor)	74
Figura 31 - Localização das ESV na AJCPL (Google Maps via QGIS)	75
Figura 32 - Meios afetos a cada ESV (Elaborado pelo autor com base no atual DSM do ISN)	76
Figura 33 - Interface gráfica desenvolvida no QT	82
Figura 34 - Localização de uma possível ocorrência na AJCPL (Google Maps via QGIS)	90
Figura 35 - Localização de uma possível ocorrência na AJCPL Fonte Google Maps via QGIS	94

Índice de Tabelas

Tabela 1 - <i>Global Maritime Search and Rescue Regions</i> (Pargana, 2017, p. 31)	26
Tabela 2 - Tipos de ESV e respectivas características (Revisão Do Dispositivo de Salvamento Marítimo, 2016, pp. 2-3).....	55

Introdução

Enquadramento

Portugal é um país com uma dimensão relativamente pequena, porém, quando considerada a sua área marítima rapidamente nos apercebemos de que é um país imenso, com um acrescido potencial geoestratégico, geopolítico e económico, encontrando-se todos os seus centros de decisão voltados para o mar (*Diário Da República N.º 30*, 2014, p. 1315). No entanto, os perigos e ameaças que decorrem da utilização intensa dos espaços marítimos não devem cair no esquecimento, uma vez que, para além de poderem constituir um obstáculo à salvaguarda da vida humana, podem colocar em causa a preservação do meio ambiente.

A ocorrência de acidentes marítimos graves, como por exemplo o naufrágio do RMS *Titanic* (1912), despertou a atenção da comunidade internacional, tendo surgido instrumentos legais internacionais com o propósito de uniformizar as medidas/ações de segurança marítima a serem tomadas. Numa primeira fase, focadas na prevenção e nos procedimentos adotados assim que se inicia a ação de busca e salvamento e posteriormente nos estudos específicos no domínio da segurança, que permitem realizar a análise de acidentes marítimos, tendo em conta fatores humanos e organizacionais.

Para que um Estado explore os espaços marítimos sob sua soberania e jurisdição, tirando o máximo de proveito dos recursos que estes lhe oferecem, tem de possuir capacidade para vigiar, controlar e fiscalizar esses mesmos espaços. Consequentemente, a utilização e o aproveitamento dos recursos oferecidos pelo mar, estão diretamente relacionados com a capacidade que o Estado possui para fazer face às ameaças que se lhe depaem, impondo a sua vontade e o cumprimento da lei face a terceiros (Manuel & Cândido, 2011, p. 29).

Importa referir que a segurança marítima abrange duas dimensões com preocupações, tarefas e objetivos diferenciados, *safety* e *security*.

“*maritime security* (...) engloba a protecção face a ameaças e riscos internacionais, inserindo-se no contexto da integridade de pessoas e bens no mar ou instalações portuárias. Envolve acções de prevenção, detecção e combate contra pirataria, assaltos à mão armada contra navios, terrorismo marítimo, actos dolosos de poluição marítima; actividades criminosas de depredação de recursos do mar e

combate aos tráficos ilícitos, imigração clandestina e crimes ambientais. (...) *maritime safety* compreende entre outros aspectos a segurança da navegação (*safety of navigation*), a busca e salvamento (*search and rescue - SAR*) no âmbito da Convenção internacional para a salvaguarda da vida humana no mar, que outorga aos estados ratificantes a responsabilidade pela operação de um sistema de busca e salvamento, na respectiva área de responsabilidade SAR”.

(Lourenço, 2012, p. 113)

A citação anteriormente exposta clarifica as aceções da segurança marítima, tendo os regimes jurídicos dos domínios que contempla evoluído de forma independente, contudo, não existe uma barreira rigidamente definida que os separe, conferindo-lhes independência. Ao invés disso, a teoria de que ambos estabelecem uma relação inevitável e de complementaridade tem prevalecido, com diversas entidades a seguirem esta linha de raciocínio. Citando um caso análogo, William O’Neill, antigo secretário-geral da OMI (Organização Marítima Internacional), apresenta uma visão convergente com esta teoria, afirmando que “*safety* e *security* estão agora inextricavelmente ligadas” (O’Neil, 2001, p. 4).

O facto de estes dois domínios se interrelacionarem, torna inevitável que o estudo de um deles seja acompanhado do estudo do outro, o que justifica a abordagem de ambos no desenvolvimento da presente dissertação, apesar do foco principal incidir no Salvamento marítimo¹.

Assim, são evidentes as vantagens conferidas a Portugal, resultantes do seu contexto geográfico, não podendo ser esquecidas as responsabilidades que daí advêm.

Assegurar a vigilância e o socorro são obrigações do estado, tornando-se assim necessário reunir os esforços das diferentes entidades, com responsabilidade neste âmbito, de modo a que interajam entre si de forma coordenada, tirando o máximo partido dos meios que possuem ao seu dispor, para que seja desencadeada uma resposta tão breve quanto possível.

Podemos notar que garantir o Salvamento marítimo é uma tarefa de elevada exigência e complexidade, dependendo da existência de um vasto leque de mecanismos devidamente

¹ “Salvamento marítimo define-se como sendo a busca e o emprego de meios para socorro de pessoas em perigo iminente no mar” (AMN *Salvamento Marítimo*, n.d.)

afinados de modo a que seja possível dar resposta aos diversos desafios que se apresentam, não descurando uma gestão que garanta o emprego eficiente dos meios.

De facto, todos os países que assumem responsabilidades neste âmbito pretendem adotar um modelo de Salvamento marítimo que apresente as características referidas no parágrafo anterior, tarefa que se revela de extrema dificuldade, tendo em conta a quantidade de parâmetros que devem ser avaliados.

Justificação do tema

Segundo estudos efetuados pela *European Maritime Safety Agency* (EMSA) (EMSA, 2019, p. 25), os acidentes/incidentes marítimos ocorridos no período compreendido entre o ano de 2011 e 2018, localizam-se maioritariamente em zonas próximas de costa. Do total de acidentes 50,9% ocorreram nas águas interiores marítimas e 27,4% no mar territorial, dados estes que podem ser consultados com maior detalhe no anexo A. Quando esta informação se relaciona com a densidade de tráfego nas águas sob soberania ou jurisdição nacional, é perceptível a importância de ter implementado um modelo de Salvamento marítimo a nível nacional, que garanta a segurança de todos aqueles que fazem uso do mar.

Na Diretiva Estratégica da Marinha² 2018, estão bem definidas as responsabilidades assumidas pela Marinha Portuguesa neste contexto. Dos nove Objetivos Estratégicos (OE) estabelecidos destacam-se os seguintes: OE4 – “FORTALECER o apoio à AMN e a cooperação com parceiros nacionais e internacionais”; OE7 – “OTIMIZAR a presença e o controlo nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional” (Marinha Portuguesa, 2018, p. 17).

No OE4 está bem patente a relação de proximidade com a Autoridade Marítima Nacional (AMN) através da disponibilização de recursos, quando necessário, em apoio ao cumprimento da sua missão. No entanto, é importante realçar que as responsabilidades da Marinha vão muito para além disso, cobrindo um largo espectro de interesses nas áreas da segurança, defesa e assuntos do mar, estando bem definida a necessidade de cooperar com parceiros nacionais e internacionais que partilhem estes mesmos interesses, otimizando a coordenação, o apoio, a disponibilização e a utilização das capacidades da Marinha.

² A Diretiva Estratégica da Marinha (DEM) constitui-se como um documento fundamental para a orientação estratégica da Marinha, enunciando objetivos estratégicos e linhas de ação concretas.

No que concerne ao OE7, é delineado um trajeto com o intuito de atingir a otimização da presença e do controlo nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional. No enquadramento do presente trabalho é fundamental referir a consolidação e expansão da capacidade de Conhecimento Situacional Marítimo (CSM) no espaço estratégico de interesse nacional, reforçando a integração de fontes de informação e consolidando a utilização dos produtos por elas disponibilizados como instrumentos de apoio ao planeamento das ações e à tomada de decisão, a fim de melhorar o controlo nos espaços marítimos e ainda a exploração das oportunidades para o desenvolvimento de projetos para incrementar a vigilância marítima, integrando tecnologias inovadoras, que, complementando os atuais sistemas de vigilância, permitam mitigar as lacunas existentes (Marinha Portuguesa, 2018, p. 15).

No mês de dezembro de 2017, aquando da tomada de posse como diretor do Instituto de Socorros a Náufragos (ISN) o Capitão-mar-e-guerra (CMG) Velho Gouveia apresentou alguns projetos que pretendia realizar, deixando bem patente a intenção de alcançar alguns dos objetivos definidos na DEM2018. A justificação do presente estudo recai, sobretudo, na relevância que dois dos projetos mencionados adquirem no contexto do Salvamento marítimo, nomeadamente a "revisão do dispositivo de Estações Salva-vidas com base em trabalhos científicos que tenham em conta os diferentes tráfegos nos espaços marítimos de soberania ou jurisdição nacional, a distribuição geográfica atual das Estações Salva-Vidas e a capacidade operacional dos meios existentes" e a necessidade de dar continuidade ao "plano de reapetrechamento do ISN no que respeita a meios náuticos com mais embarcações, motas de água e motos 4X4 que serão distribuídas pelas Estações Salva-vidas com maior necessidade a este nível" (Gouveia, 2017).

A elevada densidade de tráfego marítimo, assim como o aumento do turismo, motivado pelo interesse nas atividades náuticas e zonas balneares, provoca o aumento da dificuldade no que diz respeito ao cumprimento das responsabilidades assumidas por Portugal, enquanto Estado costeiro, dado que o modelo de Salvamento marítimo implementado tem de acompanhar, obrigatoriamente, toda esta evolução de modo a que seja possível estabelecer uma relação sustentável entre ambos, tornando-se assim evidente a atualidade e pertinência do tema escolhido.

Objetivos da investigação

O trabalho desenvolvido tem como objetivo principal analisar de forma crítica o atual modelo de Salvamento marítimo implementado em Portugal, identificando eventuais lacunas e propondo contributos de melhoramento.

O estudo será direcionado para os casos em que a ação se desenvolve na faixa litoral, subentendendo-se que a ação se desenvolve dentro da área de jurisdição de uma capitania. De modo a restringir a área que viria a ser alvo de estudo, optou-se pela seleção da Área de Jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa (AJCPL).

Assim sendo, define-se como **Questão Central (QC)**:

QC: Como está organizada a resposta a acidentes/incidentes marítimos ocorridos dentro da AJCPL e de que forma será possível maximizar a sua eficácia e eficiência, como ponto de partida para o melhoramento do atual modelo de Salvamento marítimo implementado em Portugal?

Para obter resposta à questão central é necessário, em primeiro lugar, responder às seguintes **Questões Derivadas (QD)**:

QD1: Como surgiu e evoluiu a legislação que atualmente rege o Salvamento marítimo em Portugal?

QD2: Quais são as entidades com um papel ativo no Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo (SNBSM)?

QD3: Como se pode caraterizar a AJCPL, tendo em conta as suas características e as atividades de que é palco?

QD4: Como é garantido o Salvamento marítimo dentro da AJCPL, isto é, quais são as entidades com responsabilidades neste contexto e quais os meios que têm à sua disposição?

QD5: Como é efetuada a gestão dos meios afetos ao Dispositivo de Salvamento Marítimo (DSM) do ISN?

Metodologia da investigação

Enquanto que a investigação fundamental tem como foco a formulação de uma teoria, sendo um estudo generalista que procura criar ou expandir conhecimento, sem se focar na sua aplicabilidade; a investigação aplicada tem como objetivo procurar a resposta para uma questão específica, sendo desenvolvida de forma direcionada e com o intuito de garantir a sua aplicabilidade num contexto real (Kothari, 2008, p. 3).

Tendo em conta as definições acima mencionadas é fácil enquadrar o presente trabalho como uma investigação aplicada, na medida em que foi desenvolvida com o propósito de contribuir de forma positiva para uma realidade presente.

Após o aprofundamento do conhecimento da temática em questão, e tendo presentes quais os objetivos que se pretendem alcançar, foi possível estabelecer o *Design Science Research* (DSR), como paradigma³ de investigação.

“Design science research is a research paradigm in which a designer answers questions relevant to human problems via the creation of innovative artifacts, thereby contributing new knowledge to the body of scientific evidence. The designed artifacts are both useful and fundamental in understanding that problem.”

(Hevner & Chatterjee, 2012, p. 30)

Esta será assim a linha orientadora que permitirá guiar o desenvolvimento do projeto, na medida em que se tem como objetivo tirar conclusões com aplicabilidade prática no cenário em estudo.

Os três pilares principais onde assenta a base da investigação correspondem ao estudo dos procedimentos e doutrina estabelecida, partilha de conhecimento com os *stakeholders* da Marinha Portuguesa, com um papel ativo na área do Salvamento marítimo e o desenvolvimento de uma ferramenta a ser criada com o intuito de que sejam atingidos os objetivos definidos.

É expectável que o desenvolvimento do software ocorra em paralelo com a aquisição de conhecimento, podendo deste modo ser ajustado, da melhor forma possível, à realidade que tem o objetivo de abranger. Efetivamente, existe a possibilidade de alargar a utilização

³ “um conjunto articulado de postulados, de valores conhecidos, de teorias comuns e de regras que são aceites por todos os elementos de uma comunidade científica num dado momento histórico” (Coutinho, 2015, p. 9).

do *software* a áreas que vão para lá da AJCPL, no entanto, atualmente está otimizado apenas para a área anteriormente mencionada.

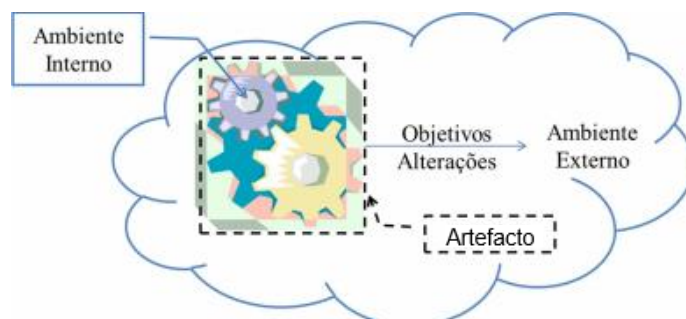


Figura 1 - Caracterização do Artefacto (Software a ser desenvolvido)

(Lacerda et al., 2013, p. 748)

O método utilizado, foi selecionada com o intuito de reunir um conjunto de características aceites comumente pela comunidade científica, independentemente da perspectiva dos investigadores sobre a DSR, sendo válido o seu emprego em qualquer investigação desta natureza (anexo B). É constituído por seis elementos, devendo ser abordados pela seguinte ordem (Lacerda et al., 2013, pp. 749–751):

1. Identificação do problema e motivação

- Sendo a gestão adequada dos meios de salvamento uma tarefa de elevada complexidade e transversal a todos os modelos de Salvamento marítimo implementados em países que assumem responsabilidades neste contexto, investigar sobre a temática em questão de modo a apresentar contributos positivos, tornará a mesma útil.

2. Definição dos objetivos

- Foram definidas as questões cuja resposta se revelava essencial ao cumprimento dos objetivos que se pretendiam atingir, nomeadamente a QC e QD.

3. Desenvolvimento do programa

- Escolha do *software* a utilizar (QGIS) para desenvolver a ferramenta;
- Investigação exaustiva no sentido de direcionar as funcionalidades próprias do software ao objetivo definido.

4. Demonstração

- Recurso a casos de estudo para demonstração prática das funcionalidades do programa desenvolvido.

5. Avaliação

- As capacidades do programa permitem alcançar os objetivos inicialmente delineados? Caso a resposta seja “não” deverá reiniciar-se o processo, partindo da terceira etapa. Caso contrário passar-se-á para a última etapa.

6. Conclusão

- Apresentação das conclusões que provêm essencialmente da aquisição de conhecimentos no decorrer da pesquisa desenvolvida, do processo de aquisição dos dados necessários e dos resultados apresentados pelo programa.

Estrutura da Dissertação

A dissertação inicia-se com a presente Introdução, encontrando-se posteriormente organizada em quatro capítulos, aos quais sucede a Conclusão.

Inicialmente, é destacada a importância que o espaço marítimo assume para Portugal, tendo sido enaltecidas não só as vantagens que o mesmo lhe confere, mas também as diversas responsabilidades que delas advêm. Apresenta-se ainda, para além da justificação do tema, na qual se refere a sua pertinência, os objetivos a serem alcançados. No culminar dos elementos pré-textuais é apresentada a metodologia selecionada para o desenvolvimento da dissertação.

No primeiro capítulo, é efetuado um enquadramento do tema, sendo referidas com maior detalhe as potencialidades do espaço marítimo português, apresentando-se em seguida alguns factos históricos que marcaram o Salvamento marítimo em Portugal. Por fim é feita referência à CNUDM (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar), por adquirir especial importância no âmbito do Direito Internacional Marítimo.

O segundo capítulo integra o enquadramento legal da Busca e Salvamento marítimo, tanto no que concerne à dimensão internacional, como nacional. No final deste capítulo possuímos a informação necessária para dar resposta às *QD1* e *QD2*.

É no Capítulo 3 que se inicia o estudo direcionado à AJCPL, sendo efetuada uma caracterização completa da mesma, abrangendo o contexto geográfico onde se insere, bem como as principais atividades de que é palco, tornando-se possível responder às *QD3*, *QD4* e *QD5*.

No quarto e último capítulo é descrita a elaboração do programa desenvolvido, desde a apresentação dos objetivos que se pretendem alcançar, passando pela exposição dos motivos que determinaram a escolha do software a utilizar, assim como pela obtenção e tratamento de dados. É ainda apresentado um diagrama que permite sistematizar o funcionamento do programa. Seguidamente é elaborado um estudo com base nas capacidades do *software* desenvolvido, culminando com a avaliação do desempenho do mesmo.

Chegando à última etapa da dissertação, é dada resposta à *QC* que direcionou este trabalho. Adicionalmente, são realizadas algumas propostas no sentido de que sejam desenvolvidos trabalhos futuros.

1. Portugal e o mar

Os oceanos têm uma enorme relevância do ponto de vista ecológico, económico e sociocultural. O oceano Atlântico em particular, servindo de ponte entre três continentes, pode ser considerado como um dos mais importantes para a economia mundial. Devido ao estreito de Gibraltar estabelecer a ligação do mar Mediterrâneo com o oceano Atlântico, a passagem por este espaço torna-se obrigatória no quadro de navegação ocidental. Consequentemente, ocorre o cruzamento de diversas rotas marítimas, de elevada importância num contexto global, o que se traduz num tráfego marítimo intenso (Mantas, 2018) nas águas sob responsabilidade nacional.



Figura 2 - Principais rotas marítimas mundiais
(*Marine Traffic, Marine Traffic Density Maps*)

Nos últimos anos, o turismo mundial tem registado uma curva ascendente no que toca ao aumento global de turistas. O turismo de cruzeiros segue esta tendência, “o turismo de cruzeiros tem um enorme potencial de crescimento. Na última década, esta atividade aumentou 62%, a nível mundial e mantém-se em plena expansão” (Governo de Portugal, 2019).

Apesar de ainda existir uma margem de evolução considerável, tendo em conta a posição geoestratégica de Portugal, tem ocorrido o crescimento sustentado desta modalidade de turismo, “O Porto de Lisboa recebeu um total de 239.135 passageiros de cruzeiro nos primeiros seis meses do ano, mais 8% face ao mesmo período de 2018” (Governo de Portugal, 2019).

Deve também tomar-se em consideração que a costa portuguesa, com uma extensão de cerca de 2.830 km e mais de 620 km² de bacias interiores, possui condições adequadas à prática de desportos náuticos, como o surf, bodyboard ou canoagem. Anualmente, cerca de 12.000 embarcações de recreio navegam ao largo da nossa costa (SAER, 2009, p. 105), tornando-se assim evidente o contributo do mar para este setor da economia (turismo e lazer).

Relativamente ao setor da pesca e aquicultura, apesar da sua reduzida contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) na atualidade, moldou a cultura e tradições do povo português ao longo dos séculos. No presente, representa um setor primário de elevada importância socioeconómica, principalmente nas zonas costeiras. As atividades ligadas à pesca funcionam como um fator de fixação das populações, existindo ao longo da costa diversas comunidades que têm na pesca a sua principal atividade (FEAMP, 2013, p. 1).

Por último, no que concerne às atividades que se enquadram no setor da energia, apesar de existirem reservas de petróleo e gás natural em Portugal, por diversos motivos a sua extração para fins comerciais não é atualmente viável. Assim, o foco deve ser dirigido para o enorme potencial que os mares e oceanos apresentam, como fontes de energia renovável. Podemos à partida, identificar duas formas distintas de obtenção de energia: Energia das ondas e das marés e a Energia eólica *offshore*.

Tendo em conta a extensa costa marítima de Portugal, seria ideal conseguir tirar proveito da energia proveniente da força das ondas, contudo, ainda estão a ser dados os primeiros passos a nível mundial no desenvolvimento de tecnologia que permita alcançar tal feito.

Esta breve análise permite-nos tirar algumas conclusões pertinentes, que comprovam o valor incalculável e importância do mar para Portugal. São diversas as atividades que decorrem nas águas sob responsabilidade nacional, enquadrando-se em setores distintos, e embora nem todas tenham o mesmo peso para a economia nacional, constituem diferentes alternativas de aproveitamento do mesmo recurso, formando no seu conjunto a assinatura inconfundível de Portugal.

1.1 Factos históricos do Salvamento marítimo em Portugal

Não podemos cair no erro de assumir que a história se resume ao conhecimento acumulado ao longo dos anos. O estudo do passado, quando acompanhado por uma análise crítica é, sem dúvida, de um valor incalculável. Permite-nos acima de tudo, aprender com os erros dos nossos antepassados. Por outro lado, permite-nos focar em ideias que foram implementadas no passado e apresentaram uma resposta positiva, anulando ou minimizando o impacto do problema que lhes deu origem.

A salvaguarda da vida humana no mar, assim como a proteção dos bens dos náufragos, não são uma preocupação recente. Na verdade, são assuntos há muito presentes na nossa sociedade.

Em 1879, foi ponderada a criação de um serviço de socorros a náufragos para servir todo o país, porém, “o relatório elaborado de maneira exaustiva pelo almirante José Baptista d’Andrade, aponta para a verba avultadíssima de 236 contos de réis”. Tal verba assusta as autoridades que desistem de pôr em marcha a criação de um Instituto de Socorros a Náufragos (Gomes, 1992, p. 19).

Inesperadamente, em 27 de fevereiro de 1892, “o mar escreveu uma das páginas mais negras da pesca em Portugal”, tendo-se sentido os efeitos de um enorme temporal na costa norte do País, apanhando no mar, desprevenida, grande parte da frota de pesca, num total de 900 pescadores, tendo morrido afogados 105 deles (Gomes, 1992, p. 19).

Este acontecimento foi, acima de tudo, uma demonstração evidente de que era urgente a criação de um serviço de Salvamento marítimo em Portugal, dotado de meios humanos e materiais, por forma a garantir de modo expedito, o socorro de quem corre perigo no mar e nos rios.

Ciente desta necessidade, a rainha D. Maria Amélia Luísa Helena d’Orleães e Bragança mandou criar o Real Instituto de Socorros a Náufragos, dois meses após a tragédia, tendo posteriormente assumido a sua presidência. Para secretário-inspetor, cargo atualmente equivalente ao de Diretor, foi nomeado o Comandante Hypácio Frederico de Brion, que iria dirigir operacionalmente o Instituto, tendo permanecido no seu posto durante dezenas de anos. Apesar de surgir como uma instituição de natureza privada, a Marinha contribuía anualmente “com seis contos de réis, mais do que o suficiente para o pagamento do pessoal.”(Gomes, 1992, p. 19).

Em 1900, o ISN dispõe de 19 casas-abrigo, 16 salva-vidas e 7 estações de porta-cabos, puxadas a cavalo (Gomes, 1992, p. 19).

Em meados da década de 50, no âmbito da conferência quadrienal da *International Lifeboat Federation*, o CMG Jaime H. de Sá Viana Couceiro, na época Diretor do ISN, apresentou um comunicado onde referiu três casos típicos de salvamento: recorrendo apenas a salva-vidas; com salva-vidas e auto porta-cabos; e apenas com recurso a auto porta-cabos, apresentando exemplos concretos para cada um deles.

Por constituir um exemplo em que a cooperação entre diversas entidades foi fundamental para o sucesso das operações de salvamento, é pertinente analisar o encalhe do vapor *Veronese* (salvamento recorrendo a salva-vidas e auto porta-cabos).

Por volta das 6 horas da madrugada do dia 16 de janeiro de 1913, encalhou o vapor *Veronese*, 3 milhas a norte do porto de Leixões. Assim que a população residente nas proximidades tomou conhecimento do ocorrido, dirigiu-se em massa para o local do sinistro, com a intenção de ajudar no que fosse necessário no decorrer do salvamento dos náufragos (Azevedo, 2008, p. 2).

Após várias tentativas, uma vez que o vento desviava constantemente o foguete da trajetória desejada, conseguiu-se estabelecer ligação a partir de terra com o navio, através de um cabo vaivém. Para além de se reunirem esforços das estações de socorros mais próximas, bombeiros, polícia e alguns militares, havia muito povo, o que permitiu salvar muita gente através do cabo vaivém. Após algumas horas foram substituídos elementos, por reforços vindos do Porto, porém a velocidade a que se faziam os salvamentos não permitiria salvar todas as vítimas, e por isso mesmo, era necessário o auxílio de embarcações salva-vidas (Gomes, 1992, p. 80).

O Guarda-marinha António Costa, Delegado Marítimo da Póvoa de Varzim, fez seguir para Leixões o salva-vidas poveiro *Cego do Maio*, inicialmente transportado em braços por mulheres e homens até à estação de caminhos de ferro, seguindo posteriormente para o local do naufrágio. Manuel António Ferreira assumia o cargo de Patrão do salva-vidas, liderando assim uma tripulação experiente e destemida (Azevedo, 2008, p. 2). Rebocado pelo vapor *Berrio*, desde Leixões, o salva-vidas chegou ao local do sinistro. Posteriormente, estabeleceu ligação ao *Veronese* através de um cabo estabelecido entre ambos os navios, onde corria uma boia, através da qual foi recebendo os náufragos levando-os seguidamente para bordo do *Berrio*. Mais tarde chegou ao local o salva-vidas *Rio-Doum*, que pelo mesmo método

auxiliou no salvamento. Dos 90 tripulantes e 149 passageiros, foram salvos 99 pelos salvavidas e 108 pelo cabo vaivém, tendo morrido 32 pessoas, que por não suportarem o frio a que eram sujeitos durante a travessia na boia-calção ou por serem colhidas pelo mar, não tiveram a sorte dos restantes (“O Comércio Do Porto,” 1913).



Figura 3 - Lançamento do foguete que transporta o cabo mensageiro
(Gomes, 1992, p. 81)



Figura 4 - Recolha da boia-calção com um naufrago
(Gomes, 1992, p. 81)

A ocorrência de episódios trágicos, como o descrito anteriormente, desencadeou a necessidade de estabelecer padrões, isto é, critérios mínimos de segurança com os quais os Estados se comprometessem, não sendo definido um modelo único para os cumprir. Em vez disso, cabe a cada Estado adaptar-se à sua realidade, tendo em conta diversas variáveis, nomeadamente, a dimensão dos espaços marítimos sob sua jurisdição e soberania, a sua

capacidade económica, o nível de desenvolvimento das diversas atividades associadas, direta ou indiretamente, à economia do mar, entre outros.

Reconhecer a adaptação como um processo contínuo é sem dúvida a chave que torna possível melhorar vários aspetos que dizem respeito à segurança nos espaços marítimos, só assim se consegue fazer face aos novos desafios que surgem neste contexto.

Relativamente ao modelo a ser implementado devem ser avaliados os custos que acarreta, em relação aos benefícios que oferece, devendo ser exploradas eventuais hipóteses que o tornem mais eficiente. Seguindo esta linha de ação será possível economizar recursos, tornando-o menos dispendioso.

1.2 Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (1982)

Assim como as áreas emersas, o mar é um espaço que originou disputas interestaduais ao longo da história, sendo estas catalisadas por vácuos de poder decorrentes da inexistência de um ordenamento jurídico internacional das áreas marítimas (Sousa, 2011).

Atualmente, o direito aplicável ao mar consiste numa mescla de regras do direito internacional e de regras provenientes do direito interno dos Estados. A difusão mediática dos assuntos que dizem respeito aos espaços marítimos evidencia, cada vez mais, a complexidade inerente a este domínio da ciência jurídica.

A análise detalhada das regras jurídicas que regulam a atuação dos Estados e dos seus nacionais no mar não contribui significativamente para a prossecução dos objetivos que se pretendem alcançar com a presente dissertação, contudo, efetuar um enquadramento jurídico básico das questões fundamentais que constituem o seu objeto, pode contribuir para a clarificação de assuntos que se prendem com a atuação de Portugal e dos portugueses nos mares. Seguindo este raciocínio será oportuno abordar a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM).

Delimitar zonas marítimas, definindo não só a sua dimensão, mas também toda uma nova base de regras jurídicas aplicáveis a estes espaços, foram os principais objetivos que se pretenderam alcançar com a criação da CNUDM.

Negociada durante quase uma década, foi adotada em Montego Bay, Jamaica, a 30 de abril de 1982, fruto da 3ª Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. A

Convenção entrou em vigor em 1994, tendo procedido à sua ratificação, até à atualidade, 167 países e a União Europeia (UE) (“CNUDM,” 1982). Sublinha-se que foi aprovada por Portugal em 1997, mediante a Resolução da Assembleia da República 60-B/97 (AR, 1997).

A CNUDM trata de matérias muito diversas, podendo destacar-se três grupos distintos: as regras fundamentais aplicáveis aos espaços marítimos, a regulamentação das atividades a serem prosseguidas nos mares e o elenco dos mecanismos de resolução de conflitos disponíveis para solucionar os litígios que podem ocorrer no seu âmbito.

Enquadrada no primeiro grupo encontra-se a definição dos espaços marítimos, estando internacionalmente regulada, até aos dias de hoje, pela presente Convenção. Na atualidade devem ser tidos em consideração os seguintes espaços marítimos: águas interiores, águas arquipelágicas, mar territorial, zona contígua, zona económica exclusiva, plataforma continental⁴, alto mar e área⁵.

O território terrestre sob a posse de um Estado é um espaço de exclusão, na medida em que o exercício de soberania por parte de um estado em relação ao seu território é caracterizado pela exclusividade. Em termos opostos, nos espaços marítimos submetidos à soberania e jurisdição de um Estado costeiro, existe a possibilidade de serem prosseguidas simultaneamente atividades por sujeitos de nacionalidades diferentes, desde que em conformidade com as regras jurídico-internacionais que se aplicam a cada um deles.

⁴ Espaços submetidos à soberania e jurisdição dos Estados costeiros.

⁵ Espaços internacionais.

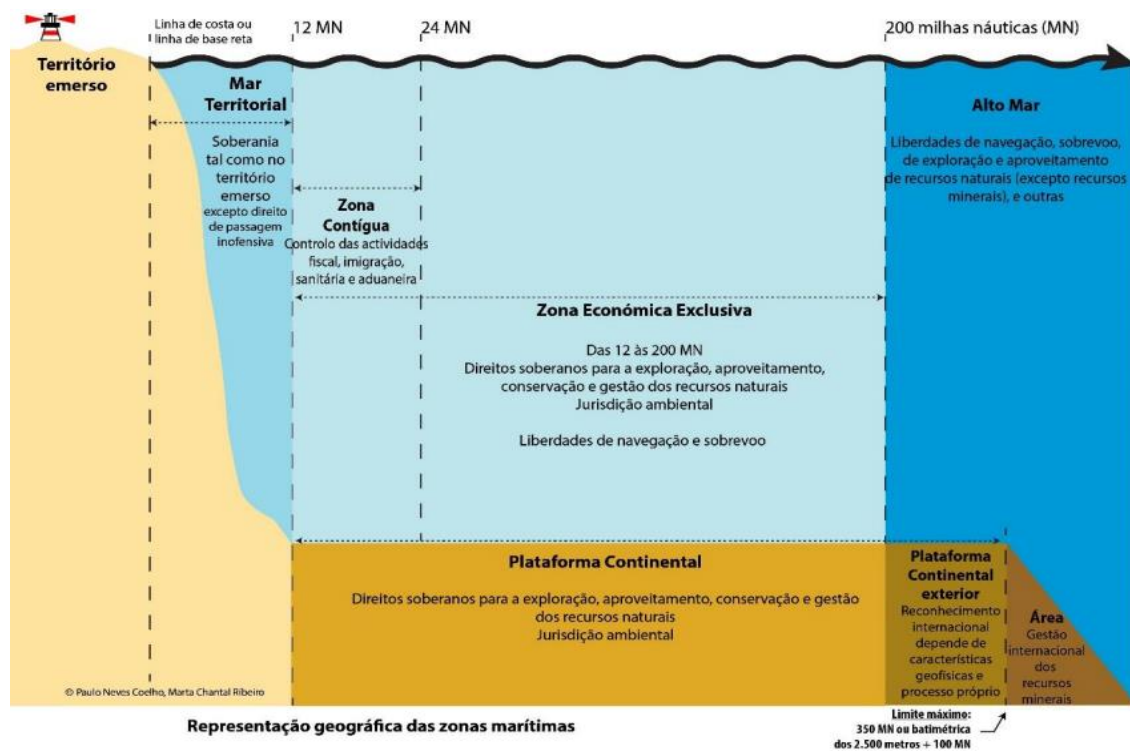


Figura 5 - Representação dos Espaços marítimos definidos na CNUDM (Ribeiro *et al.*, 2019, p. 177)

Como podemos observar na figura anterior, a CNUDM para além de definir as dimensões máximas que podem ser reivindicadas por um Estado relativamente aos espaços marítimos sob sua soberania e jurisdição, também condiciona o poder que os estados podem neles exercer. Quando falamos em poder, é importante ter em mente que acarreta um conjunto de deveres a serem cumpridos pelo Estado.

Em síntese, as liberdades conferidas a um determinado Estado no mar, conduzem a um regime complexo que visa atingir o equilíbrio entre os seus poderes e deveres, sendo este equilíbrio modulado consoante o espaço marítimo em questão (Tanaka, 2012, p. 147). Com vista a atingir este mesmo equilíbrio, a CNUDM estipula uma estrutura no que concerne à jurisdição do Estado enquanto Estado costeiro, Estado de bandeira e Estado de porto (“CNUDM,” 1982, pt. I)

Enquanto Estado costeiro, deve garantir o exercício das respetivas competências sobre os espaços marítimos de soberania ou jurisdição do país, por via do ordenamento do espaço marítimo, da vigilância e fiscalização, da repressão dos atos ilícitos, da preservação dos recursos, do combate à poluição no meio marinho, da prevenção da saúde pública e na garantia da segurança dos diversos atores envolvidos nos espaços marítimos.

Já no que diz respeito ao Estado de bandeira, a suas responsabilidades incluem a gestão do registo das embarcações e o controlo eficaz sobre as mesmas, incluindo a inspeção necessária, de modo a garantir a conformidade das embarcações com as regras e padrões internacionais geralmente aceites.

Por fim, como Estado do porto, através do exercício de poderes no âmbito do *Port State Control* (PSC), a jurisdição é estendida ao controlo e fiscalização dos navios mercantes estrangeiros que entram nos seus portos, com o objetivo de impedir que esses navios operem em condições abaixo dos padrões internacionalmente exigíveis pelas convenções em vigor.

2. Enquadramento legal da Busca e Salvamento marítimo a nível global e nacional

2.1. Evolução do Sistema Internacional dedicado à Busca e Salvamento Marítimo

É inquestionável que a atividade marítima sempre esteve associada a um fator de risco significativo para a vida humana. Por vezes os acidentes são uma consequência do erro humano, um único erro ou uma série de erros cometidos sucessivamente, no entanto não podemos deixar de considerar o mar como um ambiente perigoso e imprevisível. Consequentemente, mesmo com navios dotados de sistemas e sensores tecnologicamente evoluídos, julgar possível prevenir e evitar todos os acidentes é uma visão irrealista da realidade.

Para além do aumento do tráfego marítimo, verificou-se uma evolução exponencial quanto ao aumento das dimensões e capacidade de transporte dos navios, o que resulta em maiores perdas humanas e materiais, em caso de acidente. “O transporte marítimo é responsável por mais de 90% das mercadorias transportadas em todo o mundo e assume-se como o principal meio de transporte do mundo globalizado.” (Almeida, 2012, p. 9) .

É evidente que a salvaguarda da vida humana no mar se sobrepõe à perda de quaisquer bens materiais, independentemente do seu valor. Deste modo, foram reunidos esforços ao longo dos anos no sentido de melhorar as condições de segurança no mar, nomeadamente através da implementação de regras jurídicas que regulam a atuação dos Estados e dos seus nacionais no mar, clarificando o que cada um dos sujeitos pode fazer e aquilo que pode esperar de todos os outros. Por conseguinte, a salvaguarda da vida humana no mar deve ser garantida por todos aqueles que dele fazem uso, independentemente da natureza da atividade que desenvolvem. Sendo ainda atribuída aos Estados costeiros que aceitarem, mediante a ratificação de instrumentos legais internacionais, a obrigação de prestar auxílio a todos aqueles que se encontrem em dificuldade nos espaços marítimos sob a sua responsabilidade.

No âmbito do estudo desenvolvido, é pertinente fazer referência à Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (Convenção SOLAS), de 1974, e à Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo (Convenção SAR), de 1979,

dado que serviram de base para a criação do sistema de resposta implementado em Portugal, em caso de acidente nos espaços marítimos de onde resulta a necessidade de socorrer náufragos.

O *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual* (IAMSAR), assim como o *Global Maritime Distress and Safety System* (GMDSS), merecem também um destaque especial neste capítulo. O primeiro por se tratar de um manual que reúne informações pertinentes, não só para navios como para estações em terra, no âmbito da segurança e Salvamento marítimo, o segundo, por se apresentar como um sistema global que assegura o alerta rápido e automático das estações terrestres e autoridades responsáveis pela busca e salvamento e ainda os navios que naveguem nas proximidades.

O desafio da segurança nos mares neste século XXI, consiste numa reafirmação da “Europa marítima”, bem como na aplicação e execução do arsenal jurídico edificado, para um aproveitamento maximizado das potencialidades marítimas (Bock, 2017, p. 14).

Por último, salienta-se o papel preponderante da EMSA, que assegura o reforço constante e melhoria contínua dos seus instrumentos para a segurança marítima.

2.1.1. Enquadramento histórico: Evolução do quadro legal

O naufrágio do RMS *Titanic*, ocorrido no dia 14 de abril de 1912, foi determinante para despertar a consciência da comunidade internacional, no que diz respeito à salvaguarda da vida humana no mar.

Anteriormente a esta data, a Convenção para a Unificação de Certas Regras em Matéria de Assistência e Salvação Marítima, assinada em Bruxelas, em 23 de Setembro de 1910, estabelecia que todo o Comandante é obrigado, desde que o possa fazer sem perigo sério para sua embarcação, tripulação, passageiro ou para outra pessoa, a utilizar a sua embarcação e meios sob sua responsabilidade para prestar auxílio a quem estiver em perigo no mar. No entanto, a legislação aplicável a esta matéria era escassa, ficando por determinar com precisão os procedimentos a adotar em caso de acidente, assim como a melhor forma que os Estados Costeiros tinham para se poderem preparar para eventuais situações de perigo para as tripulações e passageiros.

Convenção SOLAS (1974)

Em 1914, foi promovida a primeira conferência internacional sobre a salvaguarda da vida humana no mar, realizada em Londres. Daqui resultou a aprovação da primeira Convenção Internacional no âmbito marítimo (Convenção SOLAS). Esta teve como foco principal os padrões de segurança e obrigações dos navios e das suas tripulações (DGRM, 2018) (IMO, 2018).

Ao longo dos anos foram aprovadas novas Convenções SOLAS:

- A segunda foi adotada em 1929 e entrou em vigor em 1933;
- A terceira foi adotada em 1948 e entrou em vigor em 1952;
- A quarta foi adotada em 1960 e entrou em vigor em 1965. Foi a primeira grande intervenção por parte da OMI⁶ desde a criação da Organização. Representa um marco importante na modernização de regras e no acompanhamento dos desenvolvimentos técnicos na indústria do transporte marítimo;
- A quinta, foi adotada em 1974 e entrou em vigor em 1980. Esta versão mantém-se em vigor até aos dias de hoje, tendo a OMI efetuado algumas emendas que a mantêm atualizada.

A Convenção SOLAS é constituída por um articulado e por um anexo. O primeiro inclui 13 artigos, referentes a assuntos como os aspetos relativos às obrigações gerais, o procedimento de adoção de emendas, entre outros. No segundo constam as regras técnicas, que se encontram distribuídas por 14 capítulos.

Atualmente a convenção SOLAS aplica-se aos navios de carga com uma arqueação bruta igual ou superior a 500 e aos navios de passageiros, em viagens internacionais. No caso do capítulo IV o âmbito de aplicação estende-se ainda aos navios de carga com uma arqueação bruta igual ou superior a 300, enquanto que o capítulo V aplica-se, regra geral, a todos os navios com a exceção dos navios de guerra, auxiliares navais e outros navios

⁶ A 17 de Março de 1948, foi criada a Organização Consultiva Intergovernamental Marítima (IMCO), mudando de nome em 1982 para OMI. Atualmente é um organismo especializado das Nações Unidas, constituída por 170 Estados-membros e três membros associados. O seu principal objetivo é desenvolver e manter um quadro regulamentar global para o transporte marítimo internacional, neste sentido, trata de questões no âmbito: da segurança, das preocupações ambientais, dos assuntos legais, da cooperação técnica de segurança marítima e da eficiência do transporte.

propriedade ou operados por um Governo contratante e utilizados unicamente em serviço governamental não comercial.

É importante evidenciar que no seu capítulo V, designado “Segurança da navegação”, estabelece um conjunto de obrigações, no sentido de garantir a assistência a quem corre perigo no mar.

“o comandante de um navio no mar que receba uma mensagem de qualquer origem que indique que um navio ou avião (...) se encontrem em perigo é obrigado a dirigir-se, a toda a velocidade, em socorro das pessoas em perigo (...).”

(Diário Da República, 1983)

Pelo Decreto do Governo n.º 79/83, de 14 de outubro, Portugal aprovou para ratificação a Convenção SOLAS, passando a assegurar que os seus navios cumpram com os padrões mínimos de segurança de construção, equipamento e operação nela definidos. Pelo Decreto do Governo n.º 78/83, de 14 de outubro, e Decreto n.º 51/99, de 18 de setembro, aprovou para adesão os protocolos de 1978 e de 1988 à referida convenção.

Convenção SAR (1979)

Em 1979, decorreu em Hamburgo uma conferência que deu origem à Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (Convenção SAR), entrando esta para o quadro jurídico de Portugal através do Decreto-Lei n.º 32/85, de 16 de agosto.

O seu objetivo, definido de forma geral, consiste em desenvolver um plano internacional de Busca e Salvamento, para que, independentemente do local onde ocorra o acidente, o resgate de pessoas em perigo no mar seja assegurado por uma organização dedicada a essa atividade, devendo existir cooperação entre organizações distintas, quando assim for necessário (IMO, 1979).

Pode afirmar-se que o ato de prestar auxílio a quem corre perigo no mar é, desde sempre, uma obrigação moral, enquadrando-se assim na esfera do direito consuetudinário. Posteriormente, tratados internacionais passaram a contemplar esta obrigação, no entanto, até surgir a Convenção SAR, não existia um plano *Search and Rescue* (SAR) internacional. Nessa época, era possível encontrar realidades muito díspares a nível global, estando certas

áreas dentro do raio de ação de organizações com capacidade para prestar assistência com rapidez e eficiência, e outras sem qualquer tipo de meios atribuídos para esta finalidade.

Para colmatar esta falha de segurança, após a adoção da Convenção SAR, o Comitê de Segurança Marítima da OMI dividiu o mundo em 13 áreas de Busca e Salvamento, em cada uma das quais os países envolvidos delimitaram as *Search and Rescue Regions* (SRR). Estas correspondem a áreas de dimensões bem definidas, onde o Estado costeiro responsável por cada uma, assume a responsabilidade de providenciar serviços de Busca e Salvamento, que cubram a SRR na totalidade. Estabeleceram-se *Rescue Co-ordination Centers* (RCC) e *Rescue Sub-Centres* (RSC), que têm a seu cargo a coordenação das operações SAR dentro da sua SRR, sendo assim garantida a gestão eficiente dos meios empregues.

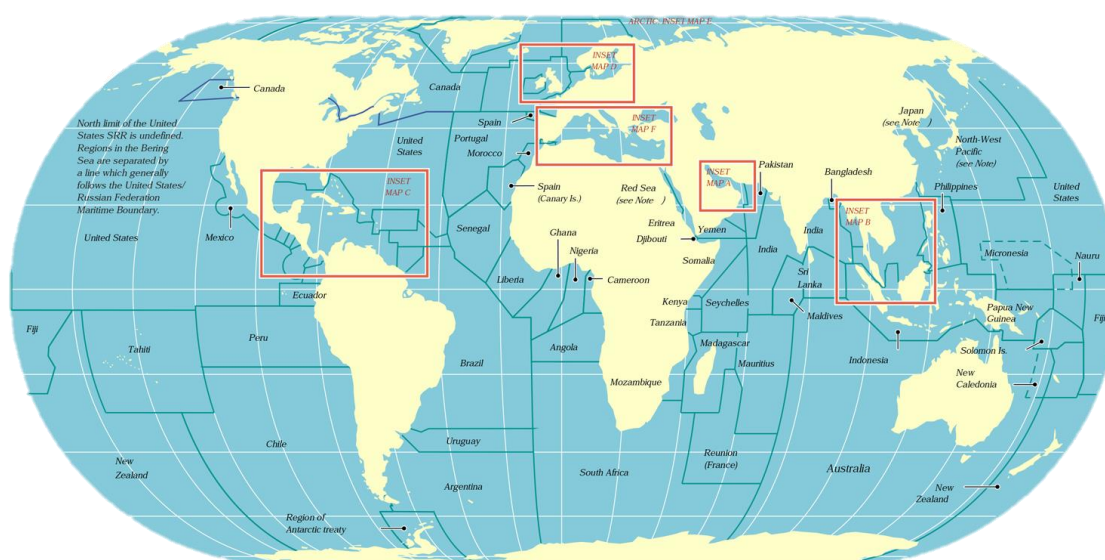


Figura 6 - Global Maritime Search and Rescue Regions
(Jones, 1989, p. 4)

Posição mundial	País	Dimensão área SAR (milhões de Km ²)
1	EUA	72,62
2	Austrália	40,25
3	Nova Zelândia	29,97
4	Chile	27,18
5	África do Sul	23,62
6	França	21,91
7	Argentina	14,86
8	Brasil	14,31
9	Japão	10,62
10	Rússia	9,08
11	Canadá	8,17
12	Perú	7,62
13	Indonésia	5,96
14	Ilhas Fiji	5,79
15	Portugal	5,75

Tabela 1 - *Global Maritime Search and Rescue Regions*
(Pargana, 2017, p. 31)

Segundo a resolução 4, anexa a esta convenção, torna-se indispensável, pelas orientações valiosas que contém, que os Estados façam uso dos seguintes manuais elaborados pela OMI: Manual de Busca e Salvamento para Navios Mercantes (MERSAR) e Manual de Busca e Salvamento da OMI (IMOSAR).

O MERSAR fornecia orientações para os marítimos em situações de emergência no mar, enquanto que o IMOSAR continha orientação para os Governos que desejassem estabelecer ou desenvolver as suas organizações de Busca e Salvamento e para o pessoal que pudesse estar envolvido na prestação de serviços de busca e salvamento (*Diário Da República*, 1983).

2.1.2 *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual*

Estes manuais foram substituídos pelo IAMSAR, que resultou de esforços conjuntos entre a *International Civil Aviation Organization* (ICAO) e a OMI. Este surgiu com o intuito de reunir informações pertinentes, não só para os navios como para os serviços em terra, em apenas um manual, permitindo também aproximar, no que diz respeito aos procedimentos adotados, o Salvamento marítimo e aéreo.

Atualmente, o IAMSAR é constituído por 3 Volumes:

- Volume 1: *Organization and Management* (Organização e Gestão);
- Volume 2: *Mission Co-ordination* (Coordenação da Missão);

- Volume 3: *Mobile Facilities* (Instalações móveis).

O terceiro volume deve ser transportado em todos os navios a que se aplique a convenção SOLAS. Possui conteúdo que se aplica ao desempenho de funções no âmbito da busca, salvamento e coordenação da ação no local (IMO, 2013).

Este manual estabelece 3 níveis gerais de coordenação.

- *SAR Coordinators (National level)*;
- *SAR Mission Coordinators*;
- *On Scene Coordinators*.

1. *SAR Coordinator* (SC), corresponde à Autoridade SAR Nacional⁷. Possui a responsabilidade de gerir, a nível estratégico, o sistema SAR do estado a que diz respeito. Esta autoridade é assim responsável por estabelecer linhas de orientação, definir o pessoal e meios para o sistema SAR, bem com assegurar o seu treino.

2. *SAR Mission Coordinator* (SMC)⁸, é o responsável pela coordenação, garantindo o uso eficiente dos meios disponíveis enquanto a ação SAR decorrer. Recolhe a informação e transforma-a num plano de ação. Mantém a coordenação da ação até que o resgate seja efetivo ou até que se considere que esforços nesse sentido serão inúteis, ou ainda até que a responsabilidade deste cargo seja assumida por outro centro de coordenação.

3. *On Scene Coordinator* (OSC), é o responsável pela coordenação da ação no local. É designado pelo SMC, devendo corresponder à entidade que mais se aproxime do seguinte conjunto de características: boas condições em termos de comunicação, experiência e capacidade de sustentação na área de operações.

2.1.3. *Global Maritime Distress and Safety System*

“A regulamentação, embora imprescindível, não é, por si só, suficiente para alcançar os objetivos pretendidos no âmbito da busca e salvamento marítimo.” (Gouveia, 2007, p. 539)

⁷ Em Portugal, é o Ministro da Defesa Nacional que assume este cargo.

⁸ O Capitão de porto responsável pela área onde ocorre o sinistro assume-se como SMC, até ao final das operações ou até o MRCC ou MRSC se assumir como tal.

A Convenção SOLAS, em 1914, prevê que os navios com deslocamento superior a 200 toneladas e as suas embarcações salva-vidas sejam providas com equipamentos de rádio, estipulando também, os requisitos que por eles devem ser atendidos. Passaram a existir três frequências internacionais de socorro obrigatórias para todos os navios com deslocamento superior a 200 toneladas, a radiotelegrafia Morse em 500 kHz, e a radiotelefonia em 156.8 MHz e em 2182 kHz.

A implementação de sistemas radio a bordo dos navios, tornou possível a comunicação entre uma pessoa que estivesse em terra, e outra que estivesse a bordo de uma embarcação, e vice-versa. Contudo, esta via de comunicação apresentava inúmeras fragilidades no que dizia respeito à sua utilização em casos emergência. Estando a emissão de mensagens de socorro, restringida à radiotelegrafia Morse e à radiotelefonia. Em caso de incêndio, abaloamento ou falha estrutural, poderia tornar-se impossível chegar ao compartimento onde se encontravam estes equipamentos, não sendo emitido o alerta. Mesmo que isso fosse possível, limitações do próprio sistema, poderiam dificultar a recepção das mensagens por parte das organizações com capacidade para lhes prestar assistência.

A introdução do GMDSS, mudou por completo o panorama da época anteriormente descrita, tornando a cobertura global por parte de um sistema dedicado a comunicações de socorro e segurança, uma realidade. A OMI adotou-o numa conferência internacional em 1988, tendo entrado em vigor a 1 de fevereiro de 1999, ficando todos os navios sujeitos à Convenção SOLAS, com a obrigação de possuir a bordo um conjunto de equipamentos mínimos, que assegurem a transmissão automática de mensagens de emergência em caso de necessidade, permitindo assim que as autoridades SAR, localizadas em terra, bem como as embarcações na proximidade imediata do navio em perigo, sejam rapidamente alertadas do incidente, sendo desencadeada uma operação SAR coordenada, com a maior brevidade possível. É importante salientar que este sistema permite comunicar em todas as direções (navio-terra, navio-navio, terra-navio).

As comunicações por satélite são garantidas por dois subsistemas distintos:

- O INMARSAT emprega satélites geoestacionários que operam na banda L (1.5 e 1.6 GHz). Permite conectar pessoas e meios em locais remotos, a bordo de navios e aviões. Através deste sistema é possível realizar chamadas de voz, bem como ter acesso à internet, nomeadamente para troca de e-mails ou pesquisa. Também contempla o sistema *SafetyNET* usado como meio principal para partilhar *Maritime Safety Information* (MSI) em áreas não

cobertas pelo sistema *Navigation Telex* (NAVTEX). Para além dos serviços anteriormente referidos, os satélites INMARSAT fornecem serviços globais de alerta, através do Inmarsat-E (Wortham, 1998, p. 1).

- O COSPAS-SARSAT é dedicado à deteção e localização de sinais que indicam uma emergência, podendo estes ser enviados por diversos tipos de radiobalizas, entre as quais *Emergency Position Indicating Radio Beacons* (EPIRB), usadas nos navios e embarcações; *Personal Locator Beacons* (PLB), para uso individual; e *Emergency Locator Transmitters* (ELT), para uso em aeronaves. A frequência estipulada para que seja possível a sua deteção por parte dos satélites é 406 MHz.

Para além dos subsistemas anteriormente referidos, o sistema GMDSS está munido de diversos equipamentos que permitem aumentar o grau de eficácia das ações SAR, nomeadamente:

- *Search and Rescue Radar Transponder* (SART): é um dispositivo que opera na faixa dos 9 GHz, permitindo que a sua localização seja determinada, através da deteção dos ecos RADAR que cria. São deste modo aumentadas as hipóteses de deteção de náufragos por parte de unidades de busca e salvamento.

- NAVTEX: sistema que permite a distribuição automática e instantânea de alertas de navegação marítima, previsões meteorológicas, entre outros.

- *Digital selective calling* (DSC): o emprego da chamada seletiva digital nos equipamentos de radiocomunicações, nas faixas de MF, HF e VHF, permite a transmissão e receção de mensagens pré-formatadas de alerta de socorro e segurança, assim como mensagens de rotina.

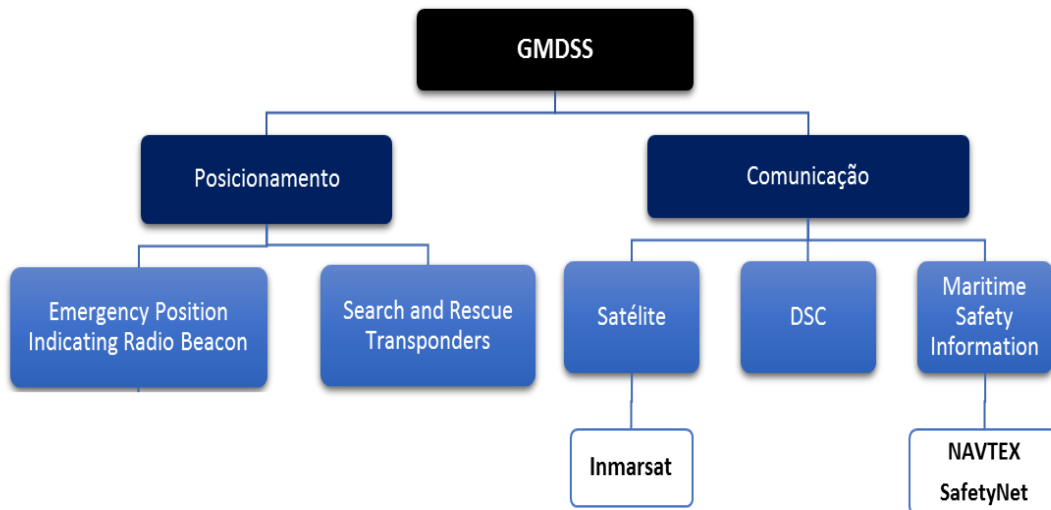


Figura 7 - Sistemas GMDSS

(Elaborado pelo autor)

Os diversos subsistemas, incorporados no sistema GMDSS, apresentam limitações diferentes, no que diz respeito à sua cobertura e aos serviços que disponibilizam. Todos os navios, independentemente da zona onde operam, devem possuir equipamentos que tornem possíveis as comunicações em caso de necessidade, assim sendo foram definidas quatro áreas (IMO, 1979):

- **A1:** Área dentro da cobertura de pelo menos uma estação costeira VHF (cerca de 20 a 30 milhas náuticas de costa).
- **A2:** Exclui-se a área A1. Está dentro da cobertura de pelo menos uma estação costeira de MF (cerca de 100 milhas náuticas de costa).
- **A3:** Excluem-se as áreas A1 e A2. Está dentro da cobertura dos satélites geostacionários do subsistema INMARSAT.
- **A4:** Excluem-se as áreas A1, A2 e A3. Pertencem a esta área as regiões polares a norte ou a sul dos paralelos 70° de latitude. Satélites geostacionários, posicionados acima do equador, não alcançam esta zona.

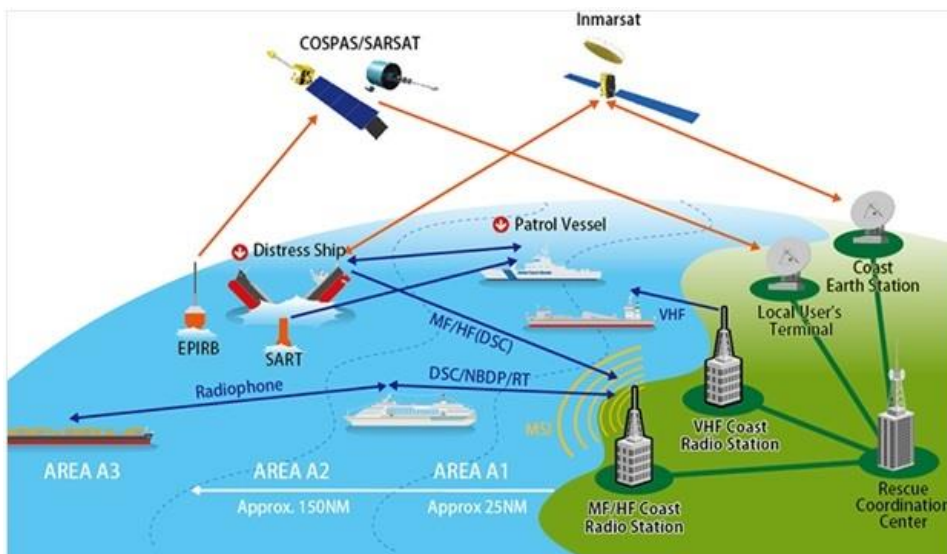


Figura 8 - Áreas GMDSS

(*Curs de Pregătire Pentru Obținerea Certificatului de Operator Radio LRC-GMDSS, n.d.*)

2.1.4. Despertar da União Europeia para a importância dos seus instrumentos para a Segurança marítima

Os recorrentes acidentes em águas europeias, dos quais resultaram catástrofes ambientais e perdas económicas avultadas, tornaram necessária uma ação política determinada e expedita.

Após o naufrágio do *Erika* (1999) na costa da Bretanha, a UE reconheceu a necessidade de criar um órgão que prestasse apoio técnico e operacional aos decisores políticos comunitários. A proposta para a sua fundação integra o “pacote *Erika* II”, comunicado pela Comissão Europeia (CE) ao Parlamento Europeu (PE), em dezembro de 2000 (Bock, 2017, p. 39). Contudo, o seu estabelecimento ocorre apenas em junho de 2002, mediante a adoção do Regulamento nº 1406/2002, que instituiu EMSA (*Relatório Da Comissão Ao Parlamento Europeu e Ao Conselho*, 2016). Esta Agência surge com o intuito de “garantir um nível elevado, uniforme e eficaz de segurança marítima [e] de prevenção da poluição pelos navios na Comunidade” (UE, 2002).

Em novembro de 2002, o petroleiro *Prestige*, foi protagonista de mais um episódio trágico nas águas europeias, tendo derramado cerca de 63,000 toneladas de petróleo⁹ ao largo da costa espanhola.

“Como último grande desastre marítimo na Europa, o episódio *Prestige* tem o significado histórico de um virar de página, que chamou a UE a verdadeiramente criar as condições para prevenir a ocorrência de acidentes no mar e transformar definitivamente um regime de segurança marítima reativo num regime proativo”

(Bock, 2017, p. 35)

EMSA

De modo genérico, a EMSA segundo o regulamento que lhe deu origem (Regulamento (CE) 1406/2002), constitui um importante apoio à Comissão e aos Estados-membros no âmbito da segurança marítima e prevenção da poluição, facilitando a cooperação entre si. Este regulamento tem vindo a sofrer alterações ao longo do tempo, de modo a serem ajustadas e/ou criadas medidas que se revelem eficazes na prossecução dos objetivos delineados.

Os objetivos da EMSA enquadram-se em áreas distintas, sendo cumpridos por meio de tarefas de natureza principalmente preventiva, mas também reativa (EMSA, n.d.). Realçam-se as seguintes atribuições:

- Prestar assistência à CE no acompanhamento da aplicação da legislação da UE, nomeadamente para a construção/manutenção de navios, certificação de equipamentos marítimos, inspeção de navios e, entre outros, o controlo de navios nos portos;
- Desenvolver capacidades de compilação e partilha de informação marítima ao nível da UE. Para tal, disponibiliza serviços como o *SafeSeaNet*, que permitem o rastreamento em toda a UE de embarcações e das suas cargas e o centro de dados cooperativo do *Long Range Identification and Tracking system*, de modo a garantir a identificação e o rastreamento de navios de bandeira da UE em todo o mundo;
- Garantir a deteção e resposta, perante um incidente de poluição marítima. Para tal, conta com uma rede europeia de navios que se encontram em *standby*, prontos a atuar

⁹ Cfr. artigo da *International Tanker Owners Pollution Federation* (disponível em: <http://www.itopf.com/in-action/case-studies/case-study/prestige-spainfrance-2002/>)

perante um derrame de hidrocarbonetos e, simultaneamente, um serviço europeu de monitorização e deteção de navios e de possíveis manchas de poluição, através de um serviço de monitorização, o *CleanSeaNet*. Ambos têm como objetivo contribuir para um sistema eficaz de proteção das águas e zonas costeiras da UE;

- Presta aconselhamento técnico e científico à CE no âmbito da segurança marítima e prevenção da poluição por navios, através de um processo contínuo de avaliação da eficácia das medidas implementadas e atualizando/desenvolvendo nova legislação.

2.1.5. Convenções, normas e regulamentos internacionais

Para além das convenções já mencionadas, existem um conjunto de convenções internacionais que visam regular diversos aspetos das atividades que se desenvolvem no mar. Apesar de o objetivo primordial da OMI se debater com questões no âmbito da Segurança marítima, graças ao aumento do tráfego marítimo conjugado com o transporte de matérias potencialmente perigosas para o ambiente, como é o caso do petróleo, também foram incorporadas questões respeitantes à prevenção da poluição marítima.

Podem destacar-se três das convenções emanadas pela IMO, as “*Key IMO Conventions*”, duas delas dizem respeito à segurança marítima, a já referida Convenção SOLAS e a Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviços de Quartos para os Marítimos¹⁰ (*STCW*). A terceira convenção encontra-se dentro do domínio da prevenção da poluição, a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios¹¹ (MARPOL).

A seguinte lista apresenta as convenções emanadas pela IMO no âmbito da segurança:

- Convenção SOLAS;
- Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviço de Quartos (STCW);

¹⁰ A sua criação permitiu a evolução a nível normativo, na qualificação e certificação de marítimos, regulação de departamentos a bordo, vivência, saúde operacional, segurança e assistência médica a bordo, entre outras.

¹¹ É a principal convenção internacional dedicada à prevenção da poluição marítima, quer por hidrocarbonetos ou por outras substâncias nocivas, que podem resultar de acidentes ou mesmo das operações desempenhadas pelos navios.

- Convenção Internacional das Linhas de Carga (IL);
- Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (COLREG);
- Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo (SAR);
- Convenção Internacional sobre a Segurança de Contentores (CSC);
- Convenção Internacional para a Segurança das Embarcações de Pesca (SFV);
- Convenção Internacional sobre Normas de Formação, de Certificação e de Serviço de Quartos para Pessoal de Navios de Pesca (STCW-F);
- Convenção relativa à Organização Internacional de Satélites Marítimos (IMSO).

Para alcançar os objetivos estabelecidos nas convenções, a UE adota diferentes tipos de atos legislativos, podendo ser vinculativos ou não. Neste contexto, “existem atos normativos (como os regulamentos e as diretivas), bem como instrumentos de *soft law*, como as comunicações, que regulam matérias relevantes para o exercício da autoridade do Estado no mar” (Pargana, 2017, p. 53).

2.2. Exercício da autoridade do Estado português nas águas sob sua soberania ou jurisdição – Organização SAR nacional

Como condição essencial ao prosseguimento do estudo, surge a necessidade de efetuar um esclarecimento conceptual sobre a autoridade¹². Em sentido amplo pode entender-se como a capacidade de influir outros, graças a uma posição de superioridade por estes últimos reconhecida (*Polis Enciclopédia Verbo Da Sociedade e Do Estado*, 1997, p. 486). Pode dividir-se entre “autoridade bruta”, como a afirmação pura e simples da vontade e do poder de quem a exerce, e “autoridade racional”, fundada na reflexão e justificada numa relação administrativa ou contratual¹ (Pargana, 2017, p. 35).

A ideia de autoridade está sempre presente no seio de um Estado em que a supremacia sobre os indivíduos que o compõem, lhe confere o título de entidade soberana.

¹² Em termos etimológicos a palavra “autoridade” deriva do verbo latino “augere” que significa aumentar, promover, fomentar (*Polis Enciclopédia Verbo Da Sociedade e Do Estado*, 1997, p. 487).

É importante esclarecer que o parágrafo anterior não se refere à soberania externa, que consiste na projeção internacional da personalidade jurídica do Estado, mas sim à soberania interna, que por sua vez diz respeito ao poder supremo do Estado em impor as suas decisões em relação às pessoas e coisas dentro do seu território, ou melhor, dentro dos limites da sua jurisdição (Fernandes, 2016, p. 142).

Apesar deste assunto ter sido abordado anteriormente, é fulcral não esquecer que os poderes gozados pelos Estados costeiros nos espaços marítimos sob sua soberania e jurisdição não se equiparam aos gozados no seu território terrestre, onde o exercício da sua soberania é caracterizado pela exclusividade, na medida em que o Estado adquire uma espécie de domínio eminente sobre o seu território, sendo livre para escolher a sua organização política, legislar as suas próprias leis e exercer a sua jurisdição. É por este motivo que o Direito do mar se apresenta como uma mescla de regras provenientes do direito internacional e do direito interno dos Estados.

A defesa dos interesses que um Estado possa ter no mar está fortemente ligada à capacidade que possui para responder de forma positiva às dificuldades que possam surgir e responsabilidades que lhes estejam associadas.

Segundo a visão de Cajarabille, os principais interesses a serem protegidos por um Estado costeiro são identificados seguidamente (Cajarabille, 2016, p. 463):

- Os direitos nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional;
- A utilização do mar para operações militares em apoio à política externa;
- Os recursos marinhos da coluna de água, do solo e do subsolo marinho;
- O ambiente marítimo;
- A liberdade de navegação nos espaços marítimos da sua responsabilidade;
- A vigilância e fiscalização nesses mesmos espaços marítimos, de modo a garantir o cumprimento da lei;
- A salvaguarda da vida humana no mar e o apoio a acidentes marítimos;
- O progresso da economia do mar;
- O desenvolvimento científico ligado ao mar;

- A cultura marítima.

São múltiplas e de natureza diversa, as variáveis que determinam a atuação dos Estados em questões que se relacionam com o exercício da sua autoridade no mar. Os fatores geográficos e económicos, que caracterizam o ambiente em que estão inseridos, são preponderantes na tomada de decisão, no entanto, para compreender a abordagem que cada Estado adota é necessário ter em conta questões históricas e culturais.

Quando nos referimos concretamente ao Estado português, as sinergias geradas na articulação entre as entidades que constituem o Sistema da Autoridade Marítima (SAM), não são fruto do acaso, provêm do desenvolvimento “de um modelo que agrega, numa estrutura abrangente, entidades que detêm responsabilidades na defesa e na proteção do interesse nacional nos espaços marítimos, costeiros e dominiais que abrangem todas as tarefas inerentes ao exercício da Autoridade do Estado no mar” (AMN, 2019, p. 1).

No âmbito deste estudo, deve ser dada especial atenção aos órgãos e serviços da Direção-Geral da Autoridade Marítima (DGAM) com um papel ativo na área do Salvamento marítimo, nomeadamente, o ISN, que integra a estrutura de serviços centrais e os Departamentos Marítimos, que integram a estrutura desconcentrada.

2.2.1. Autoridade Marítima

Evolução do quadro legal (SAM e AMN): do passado ao presente

Independentemente de ter sido criada no decorrer do Séc. XVI a figura do Patrão da Ribeira, que detinha competências ao nível da segurança das embarcações no porto, a sua vistoria, e o controlo de embarques, pode afirmar-se que o exercício da Autoridade Marítima em Portugal, centrado na figura do Capitão do Porto, surge no final do Séc. XVIII. Contudo, foi a 30 de agosto de 1839, com a publicação do Decreto da Rainha D. Maria, que foi aprovado o Regulamento para a Polícia dos Portos, sendo pela primeira vez definida a orgânica e as funções das principais autoridades marítimas.

“Cabia, então, aos capitães dos portos prestar auxílio às embarcações em perigo, dirigir a polícia a bordo e nos portos, registar os navios mercantes e de pesca, matricular as respetivas tripulações e superintender nos serviços de pilotagem. Foram instituídas as capitánias nos principais portos do continente, das ilhas e das províncias ultramarinas. Os capitães dos portos passaram a ser oficiais da Marinha de Guerra, subordinados ao Major-General da Armada, embora estivessem também

na dependência dos chefes das Divisões Marítimas onde estavam incluídas as respetivas capitánias”

(Capitania do Porto de Lisboa, 1976).

O Séc. XIX foi rico em atos e medidas legislativas na área da segurança da navegação, regulação do pessoal do mar e tripulantes, e comércio marítimo, no entanto, podem ser identificados dois marcos fundamentais na história do Direito marítimo nacional:

” foi com a publicação da Carta de Lei de 28 de junho de 1888, que aprovou o Código Comercial Português e com o Decreto de 1 de dezembro de 1892, que aprovou a Organização dos Serviços dos Departamentos Marítimos, Capitánias dos Portos e respetivas Delegações, que o ordenamento jurídico nacional adquiriu solidez e consistência normativa”.

(Capitania do Porto de Lisboa, 1976)

O Decreto de 1892, verdadeiro código marítimo com 329 artigos, definiu o quadro de atuação dos órgãos e serviços da Autoridade marítima. Apesar de terem sido realizadas várias alterações ao decreto inicialmente publicado, manteve-se até 1972, ano em que foi publicado o Decreto-Lei nº 265/72, de 31 de julho, que aprovou o Regulamento Geral das Capitánias (RGC). Este Regulamento, tem sofrido diversas alterações ao longo dos anos, perdurando até aos dias de hoje. Define os espaços sob jurisdição das Capitánias dos Portos, e suas Delegações, e constitui a base de atuação destes órgãos, e a sua atual estrutura desconcentrada em todo o território nacional. Para além disso, é a base jurídica que sustenta a aplicação do quadro do registo patrimonial marítimo, regulação do tráfego local, e um conjunto vasto de regras no âmbito da segurança da navegação, segurança das embarcações, documentos e livros de bordo.

Em meados da década de 20 do século passado, é criada a Direção-Geral de Marinha (DGM), entidade que regulava todos os serviços públicos com competência perante as marinhas de comércio, de pescas e de recreio, tendo sido substituída, em 1969, pela Direcção-Geral dos Serviços de Fomento Marítimo (DGSFM), “uma superestrutura de Estado da qual, já depois de 1975, no âmbito do processo de reconfiguração dos serviços públicos tutelares e reguladores das atividades marítimas, viriam a constituir-se vários departamentos públicos com autonomia administrativa” (Capitania do Porto de Lisboa, 1976).

- **1984 - Definido pela primeira vez um Sistema de Autoridade Marítima com âmbito de aplicação nacional**

Com a publicação do Decreto-Lei nº 300/84, de 7 setembro, é definido pela primeira vez um SAM, que “tem um âmbito de aplicação nacional e depende diretamente do Chefe do Estado-Maior da Armada” (*Decreto-Lei Nº 300/84*, 1984).

O presente diploma concluiu o processo de reformulação da DGSM, transitando para a DGM, no entanto, em nada se assemelha à sua primeira versão, assume agora:

“um perfil funcional de superintendência nacional da vasta amplitude de órgãos e serviços que aquele diploma de 1984 ainda manteve sob a sua (DGM) alçada orgânica e hierárquica, no quadro do Sistema da Autoridade Marítima, que abrangiam desde as Comissões Consultivas, direções centrais, até aos Departamentos Marítimos, Capitania dos Portos e Polícia Marítima”.

(Revista da Armada, 2015, p. 10)



Figura 9 - Estrutura Organizacional da Autoridade Marítima entre 1984 e 1995

(Manuel & Cândido, 2011, p. 23)

- **1995 - A estrutura do SAM passa a integrar a Polícia Marítima**

A estrutura do SAM, integra a partir de 1995 a Polícia Marítima (PM). Através do Decreto-Lei n.º 248/95, de 21 de setembro, é publicado o Estatuto do Pessoal da Polícia Marítima (EPPM), que institui a Polícia Marítima (PM) como uma força dotada de competência especializada nas áreas e matérias legalmente atribuídas ao SAM. De modo mais específico, e de acordo com o EPPM, compete ao pessoal da PM:

“garantir e fiscalizar o cumprimento da lei nas áreas de jurisdição do sistema de autoridade marítima, com vista, nomeadamente, a preservar a regularidade das atividades marítimas e a segurança e os direitos dos cidadãos, ou seja, trata-se de uma polícia com competência territorial (espaços sob jurisdição da autoridade marítima) e específica”

(Manuel & Cândido, 2011, p. 22)

Esta força, resulta da unificação da anterior PM com o quadro de militarizados dos cabos de mar, constituindo-se, assim, numa força policial uniforme no âmbito da AM, com os órgãos de comando a serem considerados autoridades policiais e de polícia criminal

O EPPM autonomizou a estrutura da PM, “por razão de ordem constitucional” (Manuel & Cândido, 2011, p. 22), passando o Comandante Geral da Polícia Marítima (CGPM) a depender diretamente do Ministro da Defesa.

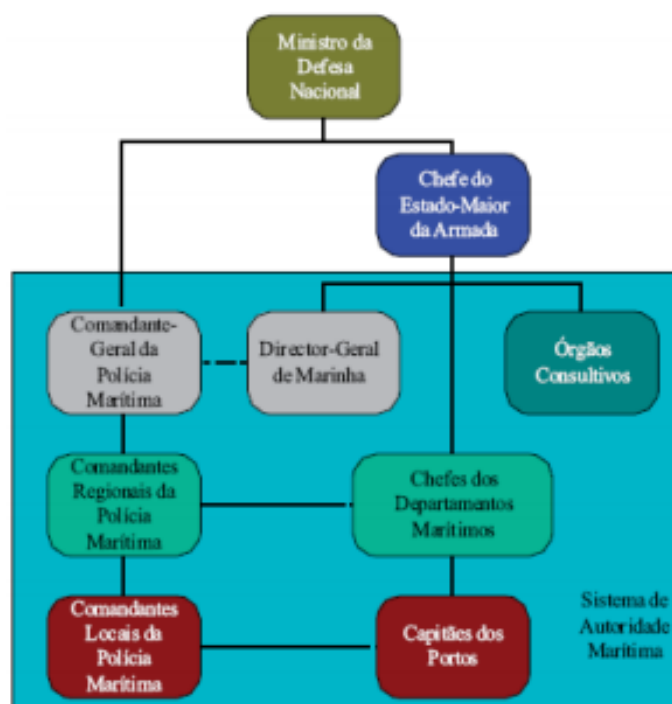


Figura 10 - Estrutura Organizacional Autoridade Marítima entre 1995 e 2002

(Manuel & Cândido, 2011, p. 23)

- **(2002) – Restruturação do SAM; Criação da Autoridade Marítima Nacional**

Em 2002, como forma de resposta às “novas realidades e aos novos desafios que se apresentam à segurança marítima” (*Diário Da República — I SÉRIE-A*, 2002) o SAM é revisto, pelos Decretos-Lei n.º 43/2002, n.º 44/2002 e n.º 45/2002, todos de 2 de março.

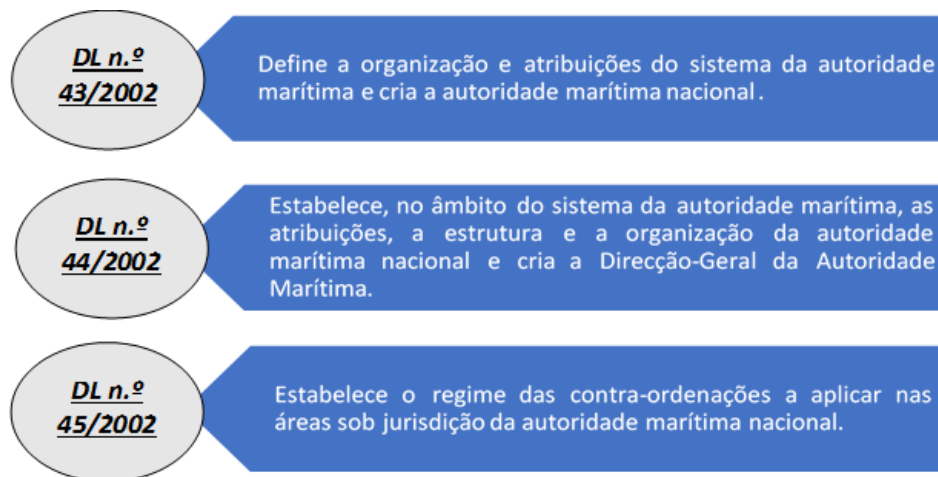


Figura 11 - Revisão do SAM
(Elaborado pelo autor)

Estas modificações levaram à extinção definitiva da DGM, que foi reconfigurada em DGAM, órgão central da AMN, a quem atualmente compete, como entidade de topo, a “coordenação das atividades, de âmbito nacional, a executar pela Marinha e pela DGAM, na área de jurisdição e no quadro do SAM, com observância das orientações definidas pelo Ministro da Defesa Nacional, devendo submeter a este a proposta do respetivo orçamento” (*Diário Da República — I SÉRIE-A*, 2002).

Podemos constatar, após a leitura do parágrafo anterior, que a AMN pode ser entendida enquanto entidade que constitui o topo hierárquico da administração e coordenação, por inerência o Chefe do Estado Maior da Armada (CEMA), ou por outro lado, pode ser entendida como estrutura, que compreende diversos órgãos com identidade, estrutura e regimes próprios (AMN, n.d.-c).

Um dos principais objetivos a atingir com esta reestruturação seria: “(...) reforçar a eficácia de articulação de todas entidades intervenientes e responsáveis pelo espaço marítimo, dos quais a autoridade marítima, as autoridades portuárias e organismos vocacionados para a proteção ambiental” (*Diário Da República — I SÉRIE-A*, 2002).

Com o intuito de efetivar a concretização desse objetivo, o SAM passa “a integrar as entidades, órgãos ou serviços de nível central, regional ou local que, com funções de coordenação, executivas, consultivas ou policiais, exercem poderes de autoridade marítima”

(*Diário Da República — I SÉRIE-A*, 2002). Deste modo assume um caráter transversal, passando a contemplar todas as entidades, civis e militares, com atribuições no âmbito da execução do “poder público de autoridade marítima”, nomeadamente, a AMN, a PM, a Guarda Nacional Republicana, a Polícia de Segurança Pública, a Polícia Judiciária, o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, a Inspeção- Geral das Pescas, o Instituto da Água¹³, o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos¹⁴, as Autoridades Portuárias e a Direcção-Geral da Saúde. De todas as entidades referidas importa destacar a AMN, que em função das competências que adquire no domínio da segurança marítima, se pode considerar um dos pilares principais do SAM.

De acordo com o DL 43/2002, de 2 de março, o SAM visa garantir o cumprimento da lei aplicável nos espaços marítimos e no domínio público marítimo, em especial nos seguintes setores (Gouveia, 2013):

- **Segurança da navegação:**

- Segurança e controlo da navegação;
- Assinalamento Marítimo, ajudas e avisos à navegação;
- Salvaguarda da vida humana no mar e salvamento marítimo;
- Proteção civil com incidência no mar e faixa litoral;
- Segurança da faixa costeira e no domínio público marítimo e das fronteiras marítimas fluviais;
- Proteção da saúde pública.

- **Combate à criminalidade por via marítima:**

- Prevenção e repressão da criminalidade, nomeadamente no que concerne ao combate ao narcotráfico, no terrorismo e à pirataria;
- Prevenção e repressão da imigração clandestina.

- **Proteção do ecossistema marinho:**

- Preservação e proteção dos recursos naturais;

¹³ Em 2013 foi integrado na Agência Portuguesa do Ambiente e extinto.

¹⁴ Foi extinto em 2012. As suas competências foram distribuídas pela Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) e pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes.

- Preservação e proteção do meio marinho;
- Fiscalização das atividades de aproveitamento económico dos recursos vivos e não vivos;
- Preservação e proteção do património cultural subaquático.

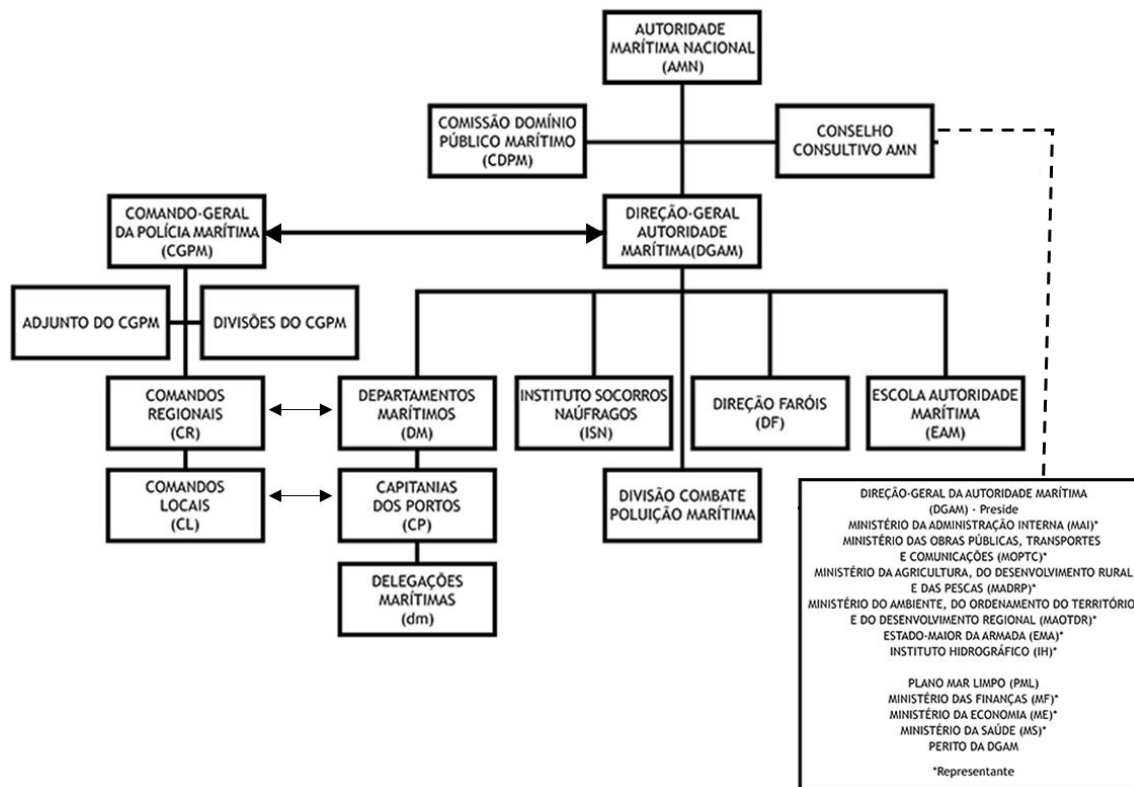


Figura 12 - Estrutura Orgânica atual da AMN
(AMN, n.d.-b)

Como estrutura, a AMN compreende os seguintes órgãos:

- **Órgãos consultivos:**

- O Conselho Consultivo da AMN (CCAMN);
- A Comissão do Domínio Público Marítimo (CDPM).

- **Órgãos de Direção:**

- A DGAM integra uma estrutura central, com direções técnicas e serviços técnicos, composta pelo ISN, Divisão de Combate à Poluição Marítima, Direção de Faróis (DF) e Escola de Autoridade Marítima (EAM). Integra ainda uma estrutura desconcentrada,

composta pelos Departamentos Marítimos, como órgãos regionais, e as Capitánias dos Portos, como órgãos locais.

- No âmbito do estudo desenvolvido importa salientar o ISN, que enquanto organismo integrado na estrutura da DGAM possui atribuições de direção técnica para as áreas do salvamento marítimo, socorro a náufragos e assistência a banhistas (conforme artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 349, 26 de agosto de 1985).

- **A Polícia Marítima.**

- Os cargos de comando da PM, que a seguir se mencionam, são ocupados em acumulação pelos agentes de Autoridade Marítima. O Almirante DGAM assume o cargo de CGPM, o Subdiretor Geral o de 2º Comandante-Geral da Polícia Marítima, os Chefes de Departamento Marítimo acumulam o cargo de Comandantes Regionais e os Capitães de Porto assumem-se como Comandantes Locais da Polícia Marítima.

- **2007 – Atuação integrada das entidades que contribuem para a Segurança Marítima**

O Decreto Regulamentar n.º 86/2007, de 12 de dezembro, surge com o intuito de “clarificar as competências cometidas aos órgãos e serviços da Marinha/AMN e à GNR e sua articulação com as restantes autoridades cujo quadro de atribuições se desenvolve em espaços sob soberania e jurisdição nacional, bem como a agilização de procedimentos e contactos”.

Neste contexto, surge o Centro Nacional Coordenador Marítimo (CNCM), com vista a melhorar a articulação entre as entidades competentes, nos espaços marítimos nacionais.

- **2012 – Alteração de alguns diplomas do SAM**

Por outro lado, o Governo XIX clarificou a situação da AMN e da PM em relação à Marinha.

“O despacho do MDN n.º 4810/2012 (9-Mar) ordenou uma revisão do SAM e da AMN. Desta revisão resultou o Decreto-Lei n.º 235/2012 (31-Out), o qual alterou vários diplomas do SAM e que visava clarificar as orientações políticas e o modelo da AMN e da PM. “. (Paulo, 2015, p. 120)

De acordo com o artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 235/2012, de 31 de março, que revoga o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 44/2002, de 2 de março, a AMN é a entidade responsável

pela coordenação das atividades a executar pela Marinha, pelo CGPM e pela DGAM, nos espaços de jurisdição e do quadro de atribuições definidas no SAM, com observância das orientações definidas pelo Ministério da Defesa Nacional (MDN), que aprova por sua vez, o orçamento destinado à AMN. O presente artigo, determina ainda que o CEMA é, por inerência, a AMN, dependendo nesta qualidade diretamente do MDN.

- **2014 – Órgãos e serviços da AMN deixaram de estar integrados na Marinha**

Em 2014, na sequência da Reforma “Defesa 2020” o DL n.º 185/2014 Aprova a Lei Orgânica da Marinha (LOMAR), estipulando que os órgãos e serviços da AMN deixaram de estar integrados na Marinha.

Atualmente, apesar de integrarem estruturas organizacionais distintas, a AMN potencia as suas capacidades através do estreito relacionamento que estabelece com a Marinha, dando vida à expressão – “Marinha de Duplo Uso”.

2.2.2. Marinha de Duplo Uso

Segundo o que consta no artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 185/2014, de 29 de dezembro, que estabelece a reorganização da estrutura orgânica da Marinha, o CEMA, assume o cargo de “comandante da Marinha”, relacionando-se diretamente com o Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas (CEMGFA), do qual depende para efeitos operacionais e com o MDN, dependendo deste para a administração de recursos. O Almirante CEMA é, por inerência, a AMN, sendo que nesta qualidade funcional, depende do MDN e não do CEMGFA. (*Marinha - Organização Otimizada*, 2020).

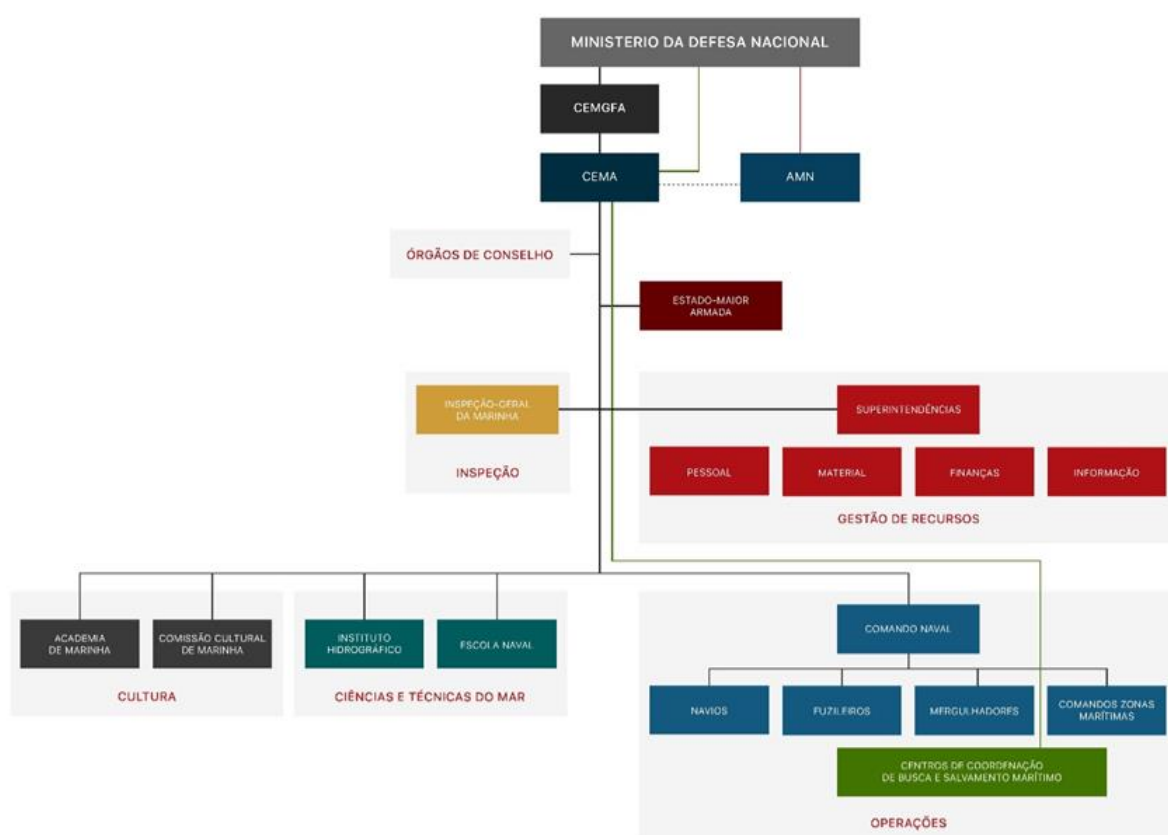


Figura 13 - Estrutura organizacional da Marinha
(*Marinha - Organização Otimizada*, 2020)

Ainda relativamente ao Decreto-Lei anteriormente citado, no último parágrafo do seu preâmbulo são referidos de modo genérico os pilares onde assenta o modelo de desenvolvimento que tem vindo a ser implementado na orgânica da Marinha.

“No âmbito da reforma, importa assim refletir na orgânica da Marinha o modelo de desenvolvimento baseado numa lógica funcional de integração e

complementaridade de capacidades necessárias ao cumprimento das suas missões. Para tal, a Marinha edifica e mantém um conjunto de capacidades destinadas ao desenvolvimento das atividades de natureza militar que podem, e devem ser empregues no desenvolvimento das atividades não-militares, garantindo, no estrito cumprimento da lei, uma utilização eficaz dos meios com base no princípio da racionalidade económica, com benefício para o País.”

(“Decreto-Lei n.º 185/2014 - Lei Orgânica Da Marinha,” 2014)

Estabelece-se assim a necessidade de intervenção por parte da Marinha em duas vertentes. Por um lado, a de aplicação expedicionária, dedicada à defesa militar e apoio à política externa do Estado. O n.º 1 do artigo 2.º pertencente ao Decreto-Lei n.º 185/2014 estabelece que “A Marinha tem por missão principal participar, (...), na defesa militar da República, nos termos da Constituição e da lei, sendo fundamentalmente vocacionada para a geração, preparação e sustentação de forças e meios da componente operacional do sistema de forças” (“Decreto-Lei n.º 185/2014 - Lei Orgânica Da Marinha,” 2014). Por outro, a de aplicação jurisdicional, dedicada à função de segurança e autoridade do Estado. Estando esta incumbência expressa na alínea d), do artigo anteriormente referido, “Incumbe ainda à Marinha, (...) d) Participar na cooperação das Forças Armadas com as forças e serviços de segurança” (“Decreto-Lei n.º 185/2014 - Lei Orgânica Da Marinha,” 2014).

Uma Marinha que cobre um largo espectro de missões, em virtude de gerir os seus recursos em função da imprevisibilidade da ameaça e da diversidade de interesses, designa-se por “Marinha Equilibrada”. É assim que podemos caracterizar a Marinha Portuguesa, visto que atua sinergicamente na aplicação expedicionária e jurisdicional. É devido a esta junção de competências que se emprega a expressão “Marinha de duplo uso”. Contudo, o seu emprego não deve assumir um caráter de exclusão, continuando a haver espaço, nas áreas costeiras, para a atuação de forças de segurança ou de outros departamentos do Estado, visando certos tipos de ilícitos da sua vocação e utilizando os seus próprios meios (Fernandes da Silva Martins, 2010, p. 8). Esta complementaridade entre os órgãos do Estado permite economizar recursos, mediante a criação de importantes sinergias na ação pública marítima, sem que a eficácia da sua ação fique comprometida.

Marinha Portuguesa: três quadros de atuação

As linhas de ação da Marinha Portuguesa, no âmbito jurisdicional, podem ser agrupadas em três quadros de atuação distintos.

Em primeiro lugar, sublinha-se a polivalência das suas unidades operacionais e o treino desenvolvido no sentido de capacitar os seus militares a desempenhar funções associadas à segurança marítima e salvaguarda da vida humana no mar. O segundo quadro de atuação, provem do estreito relacionamento que estabelece com a AMN, potenciando as suas capacidades através da partilha de meios, humanos e materiais, e da cooperação com as diversas agências nacionais e internacionais com responsabilidades e competências nos espaços marítimos. Por último, o terceiro quadro de atuação resume-se à ação em estados de exceção e o apoio à proteção civil.

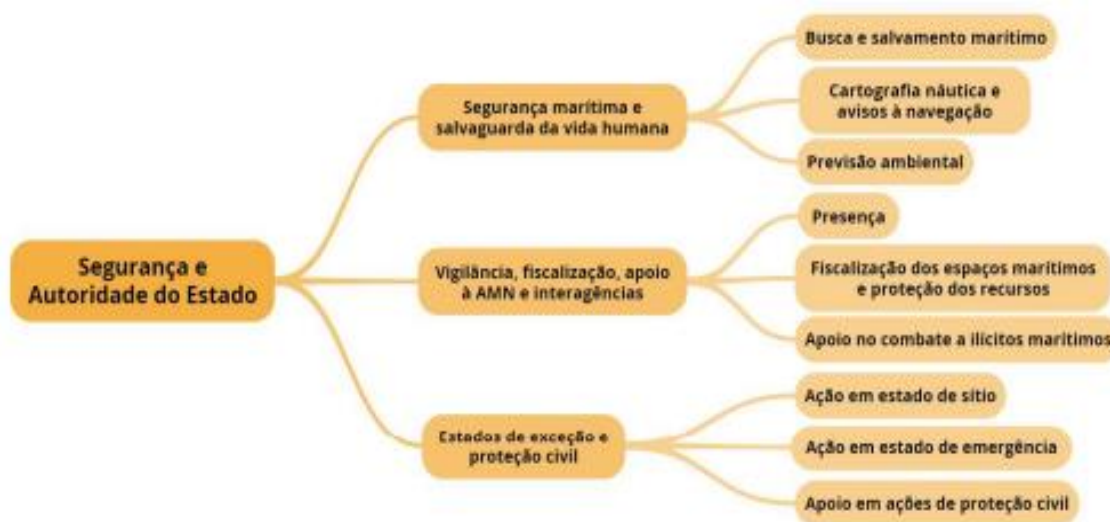


Figura 14 - Função de segurança e autoridade do Estado (EMA, 2015, p. 3.4)

2.2.3. Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Marítimo

“Portugal é parte de todos os instrumentos internacionais aplicáveis no âmbito da busca e salvamento marítimo” (Gouveia, 2007, p. 541). Por forma a assegurar a prossecução dos objetivos delineados pela Convenção SAR e demais instrumentos legais internacionais, o Decreto Lei nº 15/94, de 22 de janeiro, cria o SNBSM, estabelecendo a sua estrutura, organização e respetiva cadeia de comando (“Decreto-Lei Nº 15/94,” 1994).

A 14 de outubro de 1999, surge o Decreto-Lei n.º 399/99, que impõe alterações ao diploma anteriormente referido, no que diz respeito à estrutura da comissão consultiva, tendo ocorrido a junção da comissão consultiva para o SNBSM com a comissão consultiva para o Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Aéreo (SNBSA). Esta medida foi tomada com o objetivo de simplificar os procedimentos, aumentando a eficácia de ambos os sistemas.

Estrutura do SNBSM

O SNBSM é dirigido pelo MDN, tornando-se este o responsável máximo pelo cumprimento e resposta nacional, prevista na Convenção Internacional SAR, de 1979.

A Comissão consultiva presta apoio ao MDN, no âmbito dos assuntos relacionados com a busca e salvamento marítimo e aéreo. Como referido anteriormente, o Decreto-Lei n.º 399/99, alterou a sua constituição, passando a ser constituída por quatro representantes do Ministério da Defesa Nacional, dois do Ministério da Administração Interna, três do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e um do ministro da Saúde.

Como podemos observar na figura 15, segue-se na hierarquia logo após o MDN, o Chefe do Estado-Maior da Armada e Autoridade Marítima Nacional (CEMA/AMN), sendo responsável por 2 sistemas distintos, ambos dentro da estrutura principal do SNBSM. Por um lado, é o responsável pelo Serviço de Busca e Salvamento Marítimo (SBSM), por outro, é o responsável pela estrutura da AMN.

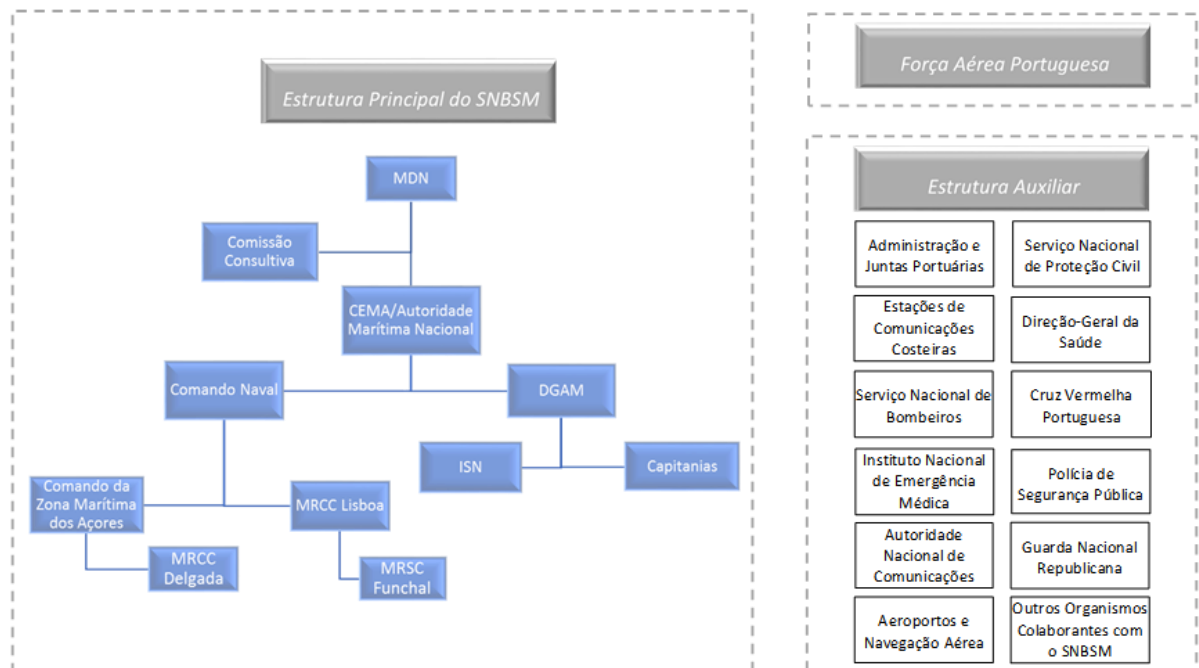


Figura 15 - Estrutura do SNBSM. Elaboração do próprio, adaptado de Gouveia, 2007, p. 542, Guerreiro 2012, p. 230, Nascimento 2017, p. 22, Dionísio, 2018, p. 33 e Decreto-Lei n.º 399/99, de 14 de outubro.

Serviço Busca e Salvamento Marítimo (SBSM)

O SBSM funciona no âmbito da Marinha e é responsável pelas ações de busca e salvamento marítimo relativas a acidentes ocorridos com navios ou embarcações, indo a sua área de ação desde as águas interiores até às zonas mais distantes das SRR's.

São órgãos do SBSM (Decreto-Lei N° 16/94, de 22 de Janeiro, 1994):

1) Os Centros de Coordenação de Busca e Salvamento Marítimo (MRCC)

- A quem compete assegurar a coordenação de todas as ações de busca e salvamento marítimo, garantindo com eficácia a organização dos recursos a utilizar na respetiva SRR. De modo mais específico, realçam-se as seguintes incumbências: avaliar os meios e recursos disponíveis que sejam adequados em face da situação; solicitar todos os apoios necessários; reunir e difundir a informação relevante; nomear o OSC; encerrar a ação SAR. (Gouveia, 2007, p. 543)

- Em Portugal a área de responsabilidade SAR divide-se em duas SRR's, a SRR Lisboa e a SRR Santa Maria, as quais são coordenadas respetivamente pelo MRCC Lisboa e pelo MRCC Delgada. Funcionam no âmbito, respetivamente, do Comando Naval (CN) e do Comando da Zona Marítima dos Açores (CZMA).



Figura 16 - Áreas de responsabilidade SAR nacional
(Afonso, 2008, p. Apêndice I-Página-1)

- Caso a operação SAR necessite o envolvimento de meios aéreos, estes serão atribuídos pela Força Aérea ou outras entidades sendo conduzidos pelos RCC operando sob a coordenação do MRCC ou *Maritime Rescue Sub-Coordination Centre* (MRSC) da respetiva SRR, quando se trate de ações de busca e salvamento relativas a navios ou embarcações (“Decreto-Lei N° 15/94,” 1994).

2) O sub-centro de Busca e Salvamento Marítimo (MRSC)

- Na dependência do MRCC Lisboa e no âmbito do Comando da Zona Marítima da Madeira (CZMM) funciona o MRSC Funchal;
- O MRSC Funchal assegura a coordenação das operações de busca e salvamento marítimo no seu subsector, de acordo com diretivas recebidas do MRCC Lisboa.

3) As Unidades de Vigilância Costeira

- Correspondem aos postos de vigilância costeira, sendo consideradas associadas aos MRCC da região de busca e salvamento onde se inserem pela pertinência da informação que podem com eles partilhar.

4) As Unidades de Busca e Salvamento

- As Unidades de Busca e Salvamento, são compostas por pessoal treinado e dotadas de equipamento adequado à pronta execução de operações de busca e salvamento. Assim sendo, devem manter um estado de prontidão adequado à sua tarefa, do qual o MRCC ou o MRSC da SRR a que se encontram atribuídos devem ser mantidos informados (artigo 12º).

Autoridade Marítima Nacional

Como parte integrante da estrutura principal do SNBSM, no âmbito da estrutura operacional na dependência da AMN, existem dois dispositivos que complementam o Dispositivo Naval Padrão, cobrindo as zonas costeiras:

- 1) O dispositivo da Polícia Marítima, que integra meios de vigilância e policiamento das águas interiores e do mar territorial;
- 2) O dispositivo de salvamento marítimo do ISN.

É fundamental destacar as responsabilidades atribuídas ao CP, órgão local da AMN a quem compete no âmbito do salvamento marítimo:

- Prestar auxílio e socorro a náufragos e a embarcações, utilizando os recursos materiais da capitania ou requisitando-os a organismos públicos e/ou particulares se tal for necessário;
- Superintender as ações de assistência e salvamento de banhistas nas praias inseridas na área de jurisdição da sua capitania.

Neste sentido, assim que tomam conhecimento de um acidente a que corresponde uma situação de perigo, devem assumir-se como SMC no local, até que o respetivo MRCC ou MRSC assumam a responsabilidade da missão.

Estrutura Auxiliar

Fazem parte desta estrutura entidades que em virtude dos meios que possuem, e/ou atividades que desenvolvem, são compatíveis com o desempenho de funções que se

enquadram no âmbito do SNBSM. As entidades que reúnem as características anteriormente referidas, passam a integrar a Estrutura Auxiliar do SNBSM mediante o estabelecimento de protocolos específicos, que visam assegurar os contactos diretos a estabelecer entre os MRCC e a estrutura operacional deles próprios. Podemos observar a constituição atual da Estrutura Auxiliar do SNBSM na Figura 15.

Força Aérea Portuguesa

O Serviço de Busca e Salvamento Aéreo (SBSA) e o SBSM cooperam estreitamente entre si nas ações de busca e salvamento no mar.

Quando ocorre uma emergência, que requer o emprego de meios aéreos, o MRCC solicita à Força Aérea o empenhamento desses meios, a qual, fazendo uso do seu dispositivo de alerta permanente, ativa os meios mais adequados para dar resposta à emergência. Deste modo, é reduzido substancialmente o tempo de resposta a uma chamada de emergência, visto que os meios navais, em virtude das suas características, podem demorar vários dias a chegar a determinadas zonas das SRR's.

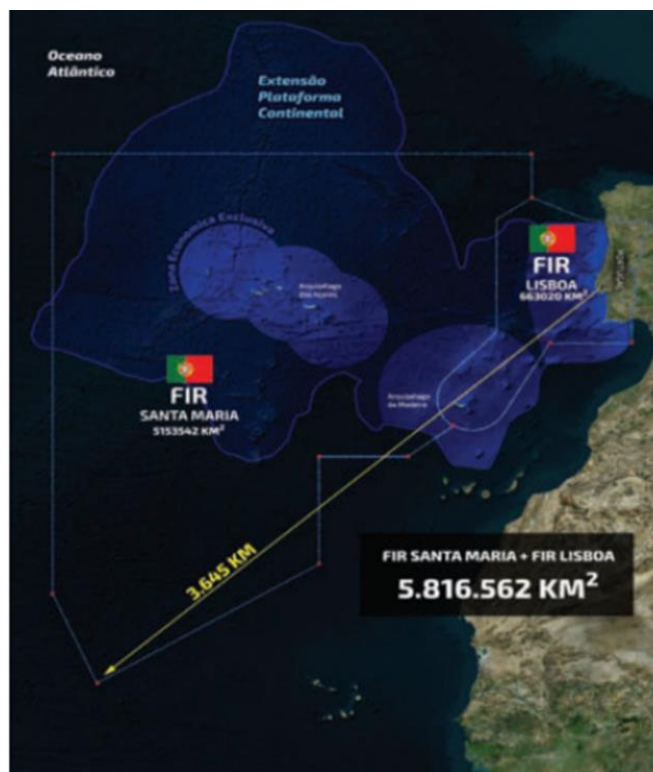


Figura 17 - Flight Information Region (Lisboa e Santa Maria)

(“A Defesa de Portugal 2015”, p. 255)

Classificação dos Meios de Salvamento do SNBSM

Os centros coordenadores (MRCC e MRSC), não possuem meios de salvamento próprios, no entanto, o SNBSM integra na sua estrutura um vasto leque de meios, sendo estes classificados de acordo com a sua natureza.

“Os MRCC e MRSC não dispõem de meios de salvamento próprios socorrendo-se dos meios da Marinha e a Força Aérea para as ações de busca e salvamento marítimo, atribuídos para esta tarefa em permanência ou reserva a cada uma das SRR. Concorrem igualmente para as operações SAR, os meios pertencentes às entidades e organismos da estrutura auxiliar do SNBSM, bem como aqueles que as circunstâncias recomendem, quer nacionais, quer estrangeiros, de pavilhão parte da Convenção SOLAS, ou da Convenção de Busca e Salvamento Marítimo, de 1979. Se as circunstâncias o aconselharem poderão ainda ser requisitados meios a particulares.”

(Afonso, 2008, p. 7)

As Unidades de Busca e Salvamento

- Concorrem para este tipo de meios as Unidades Navais da Marinha, devendo ser destacados os navios atribuídos ao Dispositivo Naval Padrão (DNP), que asseguram, em permanência, o exercício da autoridade do Estado nos espaços sob soberania e jurisdição nacional, e as aeronaves da Força Aérea.

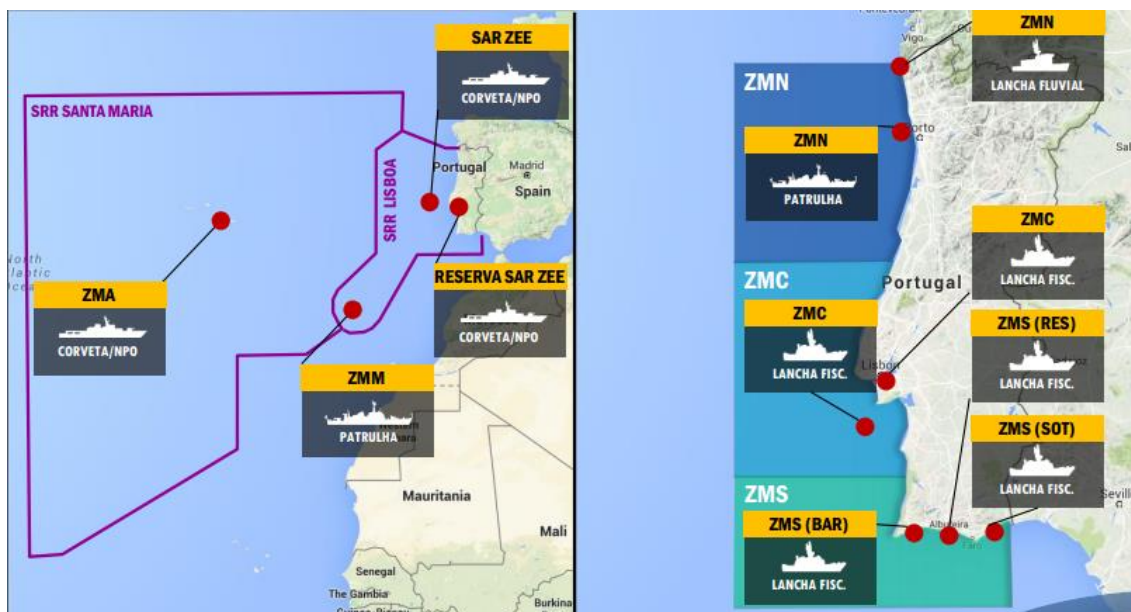


Figura 18 - Distribuição da atribuição de meios ao DNP
("A Marinha Portuguesa, Recrutamento")

Unidades de Salvamento

- Constituem unidades de salvamento as estações e postos salva-vidas que integram o SAM. Para além destes, consideram-se também rebocadores, lanchas e outros navios ou embarcações que as circunstâncias recomendem, nacionais ou estrangeiros, de pavilhão parte da Convenção SOLAS ou da Convenção Internacional sobre Busca e Salvamento Marítimo.

- Pela importância que adquirem nas operações de salvamento marítimo na faixa costeira, importa destacar o DSM do ISN.

DSM do ISN

É constituído por 28 estações salva-vidas (ESV), 25 operacionais. Existem 4 tipos de ESV, que diferem nas capacidades técnicas dos meios atribuídos, assim como no quantitativo de tripulantes.

A distribuição das ESV que integram o DSM é efetuada tanto em termos quantitativos como qualitativos (tipologia) ao longo da costa, principalmente, tendo como base a avaliação dos seguintes critérios (Revisão Do Dispositivo de Salvamento Marítimo, 2016, p. 5)

- Historial estatístico do tipo e número de ocorrências;
- Proximidade a grandes comunidades piscatórias;
- Proximidade a grandes portos comerciais;
- Densidade de tráfego marítimo;
- Atividade marítima.

Tipo	Infraestrutura	Lotação	Meios	Tipificação
Tipo A	- Casa abrigo - Rampa e guincho de acesso à área molhada - Cais acostável - Residências e alojamento	- 6 Tripulantes - Mínimo operacional 4 tripulantes	- 01 GCAP - 01 MCAP - 01 PCAP (*) - 01 ZA - 01 MSM (*) Opcional	- Difere das outras estações por incluir recolha de feridos e de doentes, de navegação comercial, nos Esquemas de Separação de Tráfego - Inclui todo o tipo de navio - Embarcações de capacidade "All Weather"
Tipo B	- Casa abrigo - Rampa e guincho de acesso à área molhada - Residências e alojamento	- 4 Tripulantes - Mínimo operacional 3 tripulantes	- 01 MCAP - 01 PCAP (*) - 01 ZA - 01 MSM (*) Opcional	- Não inclui recolha de feridos e doentes, de navegação comercial, nos Esquemas de Separação de Tráfego
Tipo C	- Casa abrigo - Rampa e guincho de acesso à área molhada - Residências e alojamento	- 3 Tripulantes - Mínimo operacional 2 tripulantes	- 01 MCAP ou 01 PCAP - 01 ZA - 01 MSM	- Não inclui recolha de feridos e doentes, de navegação comercial, nos Esquemas de Separação de Tráfego - Locais de menor intensidade de tráfego marítimo que nas anteriores
Tipo D	- Casa abrigo - Rampa e guincho de acesso à área molhada - Residências ou alojamento	Sem tripulantes	- 01 MCAP ou 01 PCAP	- Não inclui recolha de feridos e doentes, de navegação comercial, nos Esquemas de Separação de Tráfego - Locais de menor intensidade de tráfego marítimo - Ativadas sazonalmente consoante as necessidades

Tabela 2 - Tipos de ESV e respetivas características

(Revisão Do Dispositivo de Salvamento Marítimo, 2016, pp. 2–3)

Como podemos observar na tabela acima, os meios atribuídos às ESV classificam-se em: Grande capacidade (GCAP), Média capacidade (MCAP), Pequena capacidade (PCAP), Zonas abrigadas (ZA) e Mota de salvamento marítimo (MSM). São assim organizados, numa primeira instância, com base nas suas características/capacidades nestes cinco grupos, sendo que dentro destes ainda se encontram divididas por classes.

As Unidades de Vigilância Costeira:

- As Unidades de Vigilância Costeira (UVC) são os postos de vigilância costeira, mais propriamente, os centros de controlo da navegação, a quem compete reunir informação sobre o tráfego dentro da área que lhes foi atribuída, para posteriormente a transmitirem ao

MRCC correspondente à SRR onde se inserem. Deste modo, são consideradas fontes de informação, que poderá vir a ser bastante útil na condução de operações marítimas.

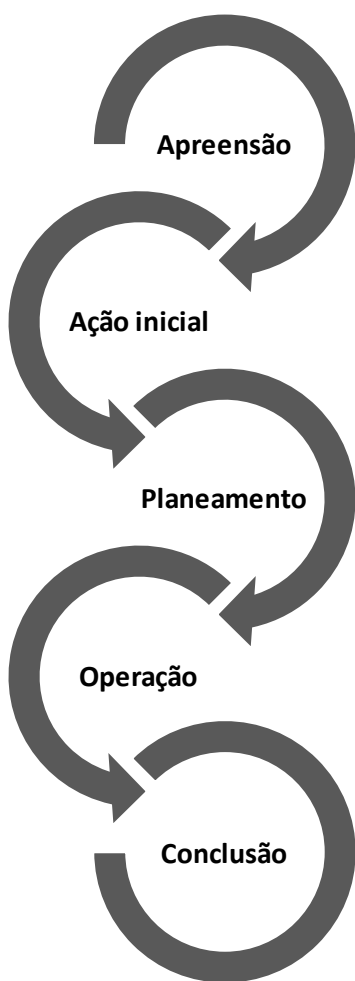
- Constituem exemplos de UVC's o Centro de Controlo de Tráfego Marítimo do Continente (CCTMC), que dirige o funcionamento do *Vessel Traffic Service* (VTS) Costeiro do continente e centraliza todas as comunicações efetuadas no âmbito do serviço, assim como os serviços de controlo de tráfego marítimo de âmbito portuário (VTS portuários), a funcionar segundo regulamento aprovado pela ANCTM (Autoridade Nacional de Controlo de Tráfego Marítimo), e proposto pela respetiva administração portuária (*Diário Da República, 1.ª Série — N.º 188, 2009*).

2.2.4. Operações SAR

Etapas da Emergência

A resposta desencadeada por um incidente SAR, é geralmente composta por cinco etapas, que podem não ser cumpridas na totalidade, em virtude da evolução da situação.

A cada etapa corresponde um conjunto de procedimentos que devem ser adotados, sendo que a primeira etapa tem início assim que se tem conhecimento da ocorrência, seguindo-se as restantes de acordo com o PONAV01, até ao momento em que fique esclarecida ou concluída.



1. Apreensão

Conhecimento de que alguém possa estar numa situação de Emergência.

2. Ação inicial

Obtenção de informações sobre a ocorrência. Avaliação da situação e alerta de outras entidades SAR. Nesta etapa é atribuída a Fase de Emergência.

3. Planejamento

Estabelecimento dos planos de ação (áreas de busca, localização dos meios mais próximos, aprontamento dos meios, aumento da prontidão, aconselhamento médico, etc...).

Devem ser tidos em conta múltiplos fatores, nomeadamente, as condições de mar e meteorológicas e a distância à costa, uma vez que a sua avaliação será o ponto de partida para uma tomada de decisão acertada, relativamente aos meios a serem empregues¹⁵.

Figura 19 - Etapas da Emergência (Elaborado pelo autor)

4. Operação

Condução das operações de busca e salvamento, empenhamento dos meios considerados adequados.

5. Conclusão

Regresso das SRU's empenhadas, final do empenhamento de outros meios envolvidos, informação de todas entidades envolvidas quanto aos resultados. Cancelamento de avisos promulgados.

¹⁵ Dependendo das condições de mar e meteorológicas, o emprego de meios do ISN pode ser feito aproximadamente até às 50 milhas de costa.

É importante referir que, de acordo com o artigo 14º do Decreto-Lei n.º15/94, de 22 de janeiro, quando o acidente ocorre dentro da área de jurisdição de um CP, logo após tomar conhecimento do ocorrido, o mesmo deve assumir-se como OSC, mantendo essa coordenação enquanto o MRCC ou MRSC não assumir a responsabilidade pela missão. Para além disso, deve tomar ação imediata para que seja prestada assistência dentro dos limites da sua capacidade e alertar, caso necessário, outras entidades que possam prestar assistência, notificando pela via mais rápida o MRCC ou o MRSC adequado. O facto de o CP desempenhar as tarefas anteriormente referidas, permite aumentar a rapidez de resposta, aumentando também a probabilidade de sucesso da ação SAR.

Por outro lado, quando a ação decorre em locais mais afastados de costa os MRCC, a partir de um conjunto de respostas pré-definidas, adotam prontamente as medidas que melhor se ajustam à resolução da situação em causa.

“O tipo de plataforma, meio sinistrado ou em perigo vai determinar qual o Serviço de Busca e Salvamento, que através do respetivo Centro de Busca e Salvamento, MRCC/MRSC ou *Rescue Coordination Centre* (RCC), será o responsável pela ativação e coordenação das respetivas operações.”

(Dionísio, 2018, p. 37)

Fases de Emergência

Uma vez recebido um alerta, a situação deverá ser avaliada com base nos dados reunidos, de modo a definir a fase de emergência que se considere mais adequada. Existem as seguintes fases de emergência, de acordo com o PONA 01:

a. Fase de Incerteza

Esta fase é estabelecida quando existem dúvidas acerca da segurança de um navio ou das pessoas a bordo, quando uma embarcação ou navio não chegou ao destino (*Overdue*) ou se verificou uma falha numa comunicação ou posição prevista.

b. Fase de Alerta

A fase de alerta estabelece-se quando se observa uma certa apreensão quanto à segurança de um navio ou pessoas embarcadas, quando se conclui, durante a fase de incerteza, que a embarcação ou navio pode estar em dificuldades ou não é possível esclarecer a situação através das comunicações estabelecidas com o mesmo, durante a fase de incerteza.

c. Fase de Perigo/Socorro (*Distress*)

Esta fase é estabelecida quando é recebida a informação de que uma aeronave, navio, embarcação ou pessoa a bordo, se encontra numa situação de perigo, necessitando de assistência imediata; quando, durante a fase de alerta, todas as tentativas de estabelecer contacto com o navio não foram bem-sucedidas, e por último, caso se conclua que está iminente uma situação de perigo, decorrente de uma deficiência operacional.

2.2.5. Conhecimento Situacional Marítimo

CSM¹⁶ corresponde à criação de saber no âmbito do espaço marítimo de ação ou de envolvimento (de interesse nacional ou conjuntural), de modo mais específico, segundo a IOA114. Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo, envolve “todas as áreas e coisas de, em, sob, relacionadas com, adjacentes a e na fronteira do mar, oceano ou outras áreas praticáveis de navegação marítima e inclui quaisquer infraestruturas, pessoas, cargas e navios” (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012, p. 2.1).

Quando o conhecimento acumulado é dotado de sentido prático permite prever, identificar e localizar situações de interesse e propiciar a tomada de decisões atempadas e mais informadas, que levem a que as ações subsequentes produzam os efeitos desejados no tempo e na medida dos interesses de quem as toma (Revista da Armada, 2013, p. 13). A melhoria da segurança marítima mediante a recolha e tratamento de dados constitui a base do CSM, devendo ser considerados ambos os domínios (*safety* e *security*).

De modo a desenvolver o CSM, a Marinha baseia-se num processo evolutivo que assenta em três pilares principais, sendo eles a aquisição de dados, o desenvolvimento de elementos de informação (tratando e contextualizando esses dados), a criação de conhecimento (acrescentando valor à informação através do estabelecimento de relações com outras fontes), e por fim, a sua partilha.

A natureza multidimensional do CSM deriva da complexidade inerente a esta temática que abarca três dimensões distintas, nomeadamente, a física, a virtual e a humana (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012, pp. 3–2 e 3–3).

¹⁶ Apesar das diversas abordagens possíveis ao conhecimento situacional, considera-se a que consta no IONAV114–Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo, por ser a que mais se adequa ao âmbito do estudo.

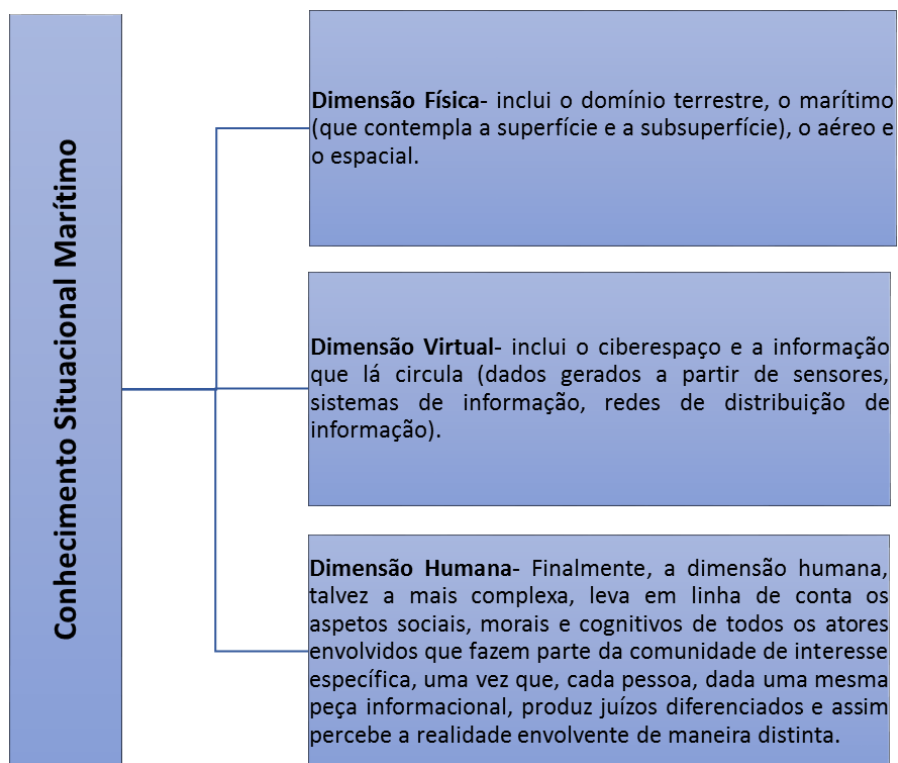


Figura 20 - Dimensões do Conhecimento Situacional Marítimo
(Elaborado pelo autor)

A compreensão das dimensões anteriormente apresentadas, em toda a sua extensão, revela-se fulcral na edificação do processo que conduz ao desenvolvimento do CSM, uma vez que permite sistematizar os princípios que delas derivam, enformadores das perspetivas de aquisição, desenvolvimento, partilha e ação (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012).

Princípios funcionais (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012, p. C.1).

- Detecção e Aquisição de Dados Concentrada¹⁷;
- Interoperabilidade¹⁸;
- Gestão da Informação Recebida¹⁹;

¹⁷ A recolha de dados e informação devem ser realizadas no sentido da obtenção da sua maior diversidade possível numa certa área. (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012)

¹⁸ Para a informação percorrer livremente os diversos sistemas e redes de uma forma transparente, cómoda, funcional e rápida para o utilizador. (EMA EMA, 2012).

¹⁹ No sentido de ir ao encontro das necessidades do decisor em todos os níveis (EMA EMA, 2012).

- Segurança da Informação²⁰;
- Representação Consistente²¹;
- Colaboração Distribuída²²;
- Apoio Dinâmico à Decisão²³.

Devem ainda ser tidos em conta os cinco níveis de conhecimento definidos na IOA114. A Marinha sentiu a necessidade de definir estes níveis de conhecimento tendo como base a atividade que se desenvolve no espaço marítimo, e as necessidades que delas resultam (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012, p. 4.6).

Para além das características do espaço marítimo sobre o qual se pretende levar a cabo o processo de criação de CSM, gerar caracterizações específicas das necessidades de gerar conhecimento, também exige o emprego de diferentes sistemas de aquisição e processamento de dados. Enquanto que nos espaços a uma menor distância de costa é possível efetuar a aquisição de dados recorrendo a radares e sistemas eletro-óticos, complementando ainda a informação adquirida através do *Automatic Identification System (AIS)*, nos espaços a uma maior distância de costa é necessário recorrer a outros meios para que seja possível a aquisição de dados, como por exemplo, sistemas que recorrem à utilização de satélites ou mesmo através da patrulha desses locais, efetuada por aeronaves ou meios navais. Seguindo esta linha de raciocínio, compreende-se o que motivou a Marinha a considerar o conhecimento “um produto da gestão integrada de um conjunto diversificado de sistemas de aquisição e processamento de dados, que visa a compreensão de atividades de interesse relacionadas com a segurança marítima, facilitando o processo de tomada decisão” (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo* 2012, p. B.1).

Por fim, torna-se fundamental sistematizar o processo que leva ao desenvolvimento do CSM, que contempla “a aquisição, a fusão e análise, a difusão e o arquivo” (EMA EMA, 2012)

²⁰ Para que as autoridades tenham a superioridade de informação de modo a dominar a área de operação, é fundamental garantir a integridade e confiança da informação recebida.

²¹ Relacionada com o facto de a compreensão humana de eventos complexos estar dependente de uma imagem compreensível e coerente do ambiente operacional (EMA EMA, 2012).

²² Envolve a manutenção de uma ligação extensa e transparente para a troca de informação, e a partilha de ferramentas entre os vários utilizadores (EMA *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*, 2012).

²³ Respeita à provisão das ferramentas necessárias à identificação e à alocação de recursos para uma dada tarefa ou à capacidade para enfrentar uma contingência não planeada (EMA EMA, 2012).

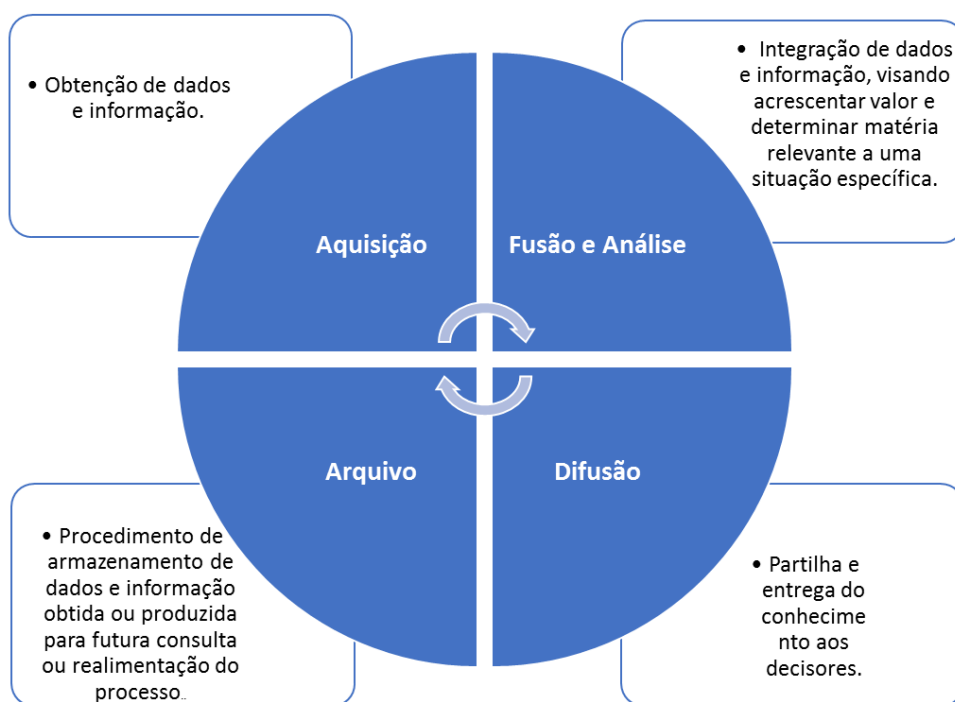


Figura 21 - Processo de desenvolvimento do CSM
(Elaborado pelo autor)

3. Caso de estudo

3.1. Caracterização da Área de Jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa

Efetuar uma caracterização completa do espaço de jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa (CPL) será o primeiro passo a dar no âmbito do caso de estudo. Para além da descrição física do espaço é importante destacar as atividades de que é palco. A exposição de todas estas matérias irá constituir uma base sólida onde assenta a justificação da seleção desta área como caso de estudo.

“O espaço de jurisdição da Capitania do Porto de Lisboa (CPL) integra-se nas características gerais do mar territorial nacional, mas tem a particularidade de incluir o estuário do Tejo, com uma área molhada de aproximadamente 325 Km²” (PSMCP, 2017). De acordo com o Edital n.º 733/2019, o espaço de jurisdição da CPL, está delimitado: na costa, desde a torre de S. Julião da Barra, inclusive, até ao paralelo junto ao lugar de Galherão (norte da lagoa de Albufeira); no rio Tejo e seus braços até Vila Franca de Xira (esteiro do Dr. Nogueira, na margem norte, e cabo de Vila Franca, na margem sul), rio Sorraia até à linha tirada da pirâmide do Mouchão da Cabra; rio Coia até à ponte”

(Diário Da República, 2.ª Série — N.º 112, 2019)

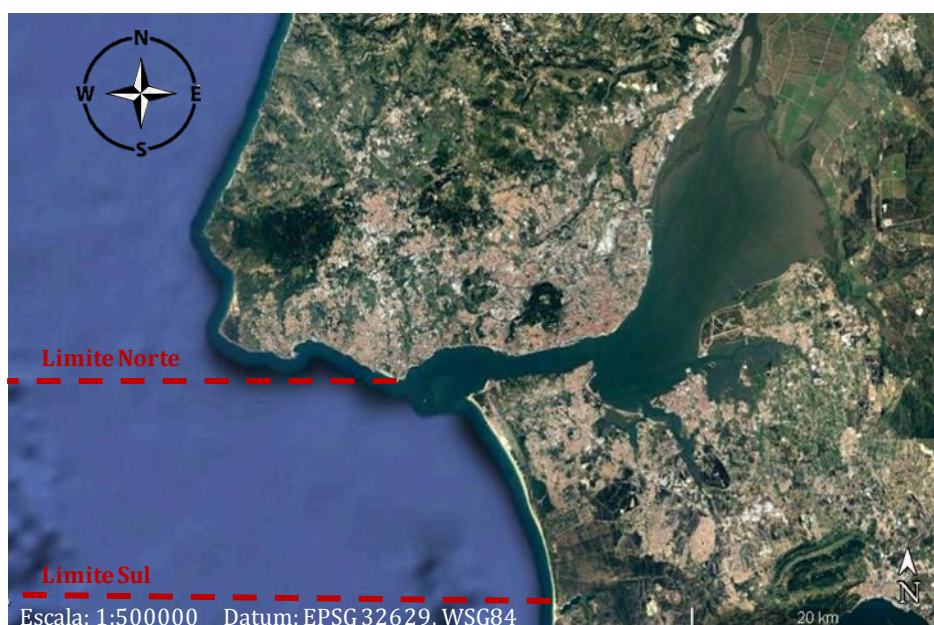


Figura 22 - Imagem satélite da AJCPL
(Google Maps via QGIS)

3.1.1. Caraterização da subárea Marítima - Regimes de vento, agitação marítima e correntes

Os ventos predominantes, na costa oeste de Portugal continental, são do quadrante de N e NO. Designou-se de “Nortada”, ao fenómeno que “gera vento fresco de norte durante o Verão em praticamente todas as zonas desabrigadas da costa e faz-se sentir de forma mais intensa próximo dos Cabos Carvoeiro, da Roca, Espichel e São Vicente” (ISN, 2016, sec. 3.2). Porém, é importante ter em conta que os ventos mais fortes são de SO, associados a depressões que se aproximam pelo quadrante em questão. Ainda que nestas condições se verifique vento com maior intensidade na região N da costa ocidental, este também se faz sentir na costa sul (ISN, 2016, sec. 3.2).

No que diz respeito à agitação marítima, é geralmente de NO, resultando da conjugação da ondulação originada no Atlântico com a vaga gerada localmente, resultante dos ventos dos quadrantes de N.

Por fim, importa referir a corrente, que tendo em conta o âmbito do presente estudo se pode decompor em três componentes principais: a Corrente de Vertente, a Corrente de Deriva Litoral e a Corrente Derivada das Plumas dos rios e estuários. Apesar da corrente de vertente se propagar para N “com velocidades típicas de 20 a 30 cm/s, por vezes excedendo os 40 cm/s.” (Instituto Hidrográfico, 2015, pp. 2–17), quando o vento é do quadrante de N (situação mais frequente na área de estudo), “tende a desenvolver-se um jato para S na camada superficial, o que faz com que a Corrente da Vertente²⁴ adquira o carácter de uma subcorrente ao mesmo tempo que o seu núcleo enfraquece e se afasta da costa.” (Instituto Hidrográfico, 2015, pp. 2–18). A corrente de deriva litoral²⁵ surge junto a costa e tem, por norma, direção S. Falta apenas referir a Corrente Derivada das Plumas dos rios e estuários,

²⁴“O mecanismo que origina esta corrente está relacionado com a diminuição da temperatura à superfície em direção ao Pólo N e que dá origem a um gradiente meridional de densidade nos primeiros 200 a 300 m da coluna de água no Atlântico Norte. Este gradiente de grande escala origina, sob o efeito da rotação da Terra, um fluxo de água menos densa em direção a E que, por sua vez, causa empilhamento de água junto da fronteira oceânica. Este empilhamento causa, por seu turno, um gradiente de densidade normal à orientação da vertente continental que, equilibrado pela força de inércia resultante da rotação da Terra, origina uma corrente em direção ao Pólo.” (Instituto Hidrográfico, 2015, pp. 2–17)

²⁵ “Ao atingirem fundos muito pequenos relativamente ao seu comprimento, as ondas deformam-se, tornam-se instáveis e rebentam. Parte da energia assim dissipada contribui para o reforço da componente segundo a linha de costa, que atinge então velocidades consideráveis, facilmente superiores a 1 m/s, numa faixa estreita do litoral (tipicamente da ordem das 1000 j) associada à rebentação.” (ISN, 2016, sec. 3.2.3)

tendo em conta que a AJCPL compreende o estuário do Tejo, este é um fator que se pode revelar bastante relevante.

3.1.2. Caraterização do Porto de Lisboa- enquanto palco de um diversificado leque de atividades

Para além da centralidade geoestratégica do porto de Lisboa o colocar no cruzamento das principais rotas marítimas mundiais, o facto de ser um porto natural localizado numa bacia hidrográfica abrigada e profunda que oferece boas condições de navegação contribuiu de forma positiva para que se tornasse num porto de elevada importância, tanto a nível nacional como internacional, que se exprime pelo estatuto de relevo nas cadeias logísticas do comércio internacional e nos principais circuitos de cruzeiros (APL *Edital n.º 37-CP-2020*, 2020).

A evolução em todas as áreas de negócio tem sido constante e acentuada. Segundo dados do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) o porto de Lisboa apresenta-se como segundo posicionado a nível nacional relativamente ao movimento de navios.

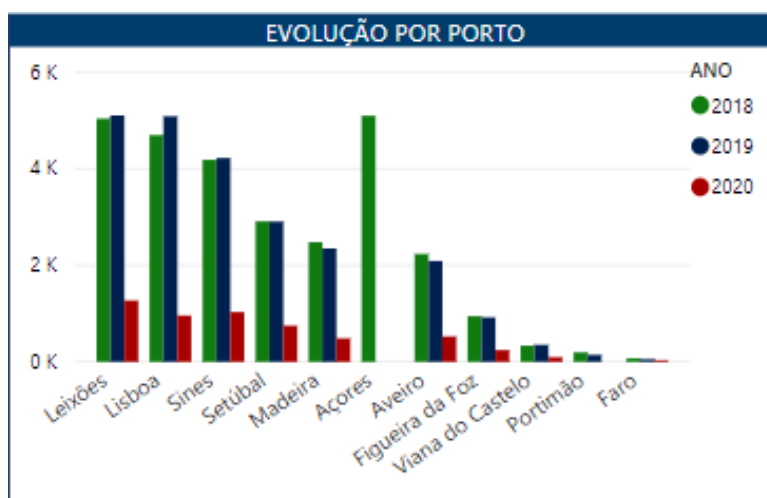


Figura 23 - Movimento de navios de mercadorias por tipo de carga (Evolução por Porto)
(IMT)

Torna-se evidente a força económica que este porto confere à cidade em particular e ao país em geral.

Vamos agora incidir o foco sobre um leque bem mais alargado de atividades que decorrem no espaço de jurisdição da CPL. Inserido no domínio da atividade marítima no

estuário do Tejo destaca-se o tráfego de embarcações de transporte coletivo entre as duas margens, “utilizado por dezenas de milhares de pessoas que, diariamente, se deslocam entre as nove estações fluviais, três na margem direita e seis na margem esquerda” (PSMCPL, 2017). Devem ainda ser referidas outras atividades que decorrem no interior do rio e nas proximidades da barra do porto, como por exemplo a atividade exercida por centenas de embarcações de pesca local, ou embarcações de recreio e de atividade marítimo-turística, sendo estas mais ativas no verão, no entanto, eventos desportivos no âmbito dos desportos náuticos são realizados durante todo o ano (PSMCPL, 2017).

Podemos ainda considerar o número de embarcações registadas na CPL como um indicador adicional que expressa o interesse neste espaço marítimo.

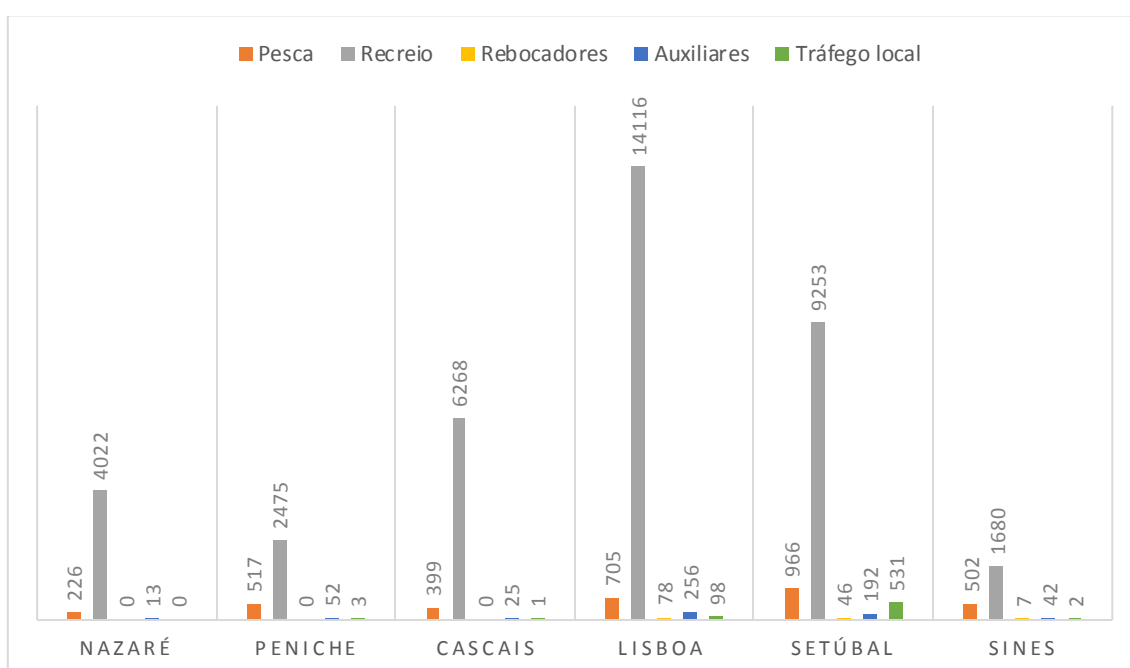


Figura 24 - Número de embarcações registadas por Capitania, de acordo com a sua natureza
Elaborado pelo autor com base nos dados do AEM2018.

De modo a simplificar a leitura dos dados foi selecionado o Departamento Marítimo do Centro (DMC), por ser o que apresenta maior número de embarcações registadas, nomeadamente 43% do total dos registos a nível nacional, de acordo com o “Anuário Estatístico da Autoridade Marítima Nacional 2018” (AMN, 2018).

Todos os anos, para além de turistas, uma grande percentagem da população Portuguesa, com maior ou menor consciência, sabendo ou não nadar, expõem-se durante largos momentos em zonas de perigo potencial, é assim que devem ser consideradas todas

as praias. Para além das que se localizam a norte do rio Tejo, a área de jurisdição da CPL compreende uma extensa frente de praia a sul da Barra do porto de Lisboa, na costa ocidental. Comporta seis grandes zonas, iniciando na Cova do Vapor e terminando na Lagoa de Albufeira. Estas zonas são utilizadas quer para fins lúdicos (passeios junto à linha de água, prática da náutica de recreio, entre outros), como para fins profissionais, enquadrando-se a atividade piscatória nesta vertente.

Terminando a descrição pormenorizada do espaço físico da área de jurisdição da CPL e das atividades de nele decorrem fica devidamente justificada a sua escolha como caso de estudo, contudo irá ser pertinente explorar os dados relativos aos acidentes/incidentes registados nesta área, de modo a tornar mais completa a caracterização do espaço.

3.1.3. Acidentes/incidentes registados na AJCPL

O Salvamento marítimo define-se de modo genérico como sendo a busca e o emprego de meios para socorro de pessoas em perigo iminente no mar (*Salvamento Marítimo*, n.d.). No entanto, importa distinguir duas vertentes do Salvamento marítimo que surgem em virtude da tipologia do risco inerente às atividades praticadas no domínio público hídrico²⁶ (DPH).

Enquanto que uma vertente é centrada na assistência a banhistas²⁷, a outra diz respeito ao salvamento marítimo e socorro a naufragos²⁸. Cada uma tem o seu lugar no rol de responsabilidades assumidas pelo Capitão do porto de Lisboa (CPL) e assim sendo, apesar dos objetivos que se pretendem atingir com a realização da presente dissertação incidirem principalmente na segunda vertente apresentada, irão ser analisados os dados provenientes do SEGMAR²⁹, tanto do módulo que armazena os dados relativos a sinistros do DPH, como do que armazena os dados de acidentes com embarcações ocorridos dentro dos limites

²⁶ “O domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas”. (*Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro*, 2005)

²⁷ “o exercício de atividades de informação, apoio, vigilância, segurança, socorro e salvamento prestado a banhistas” (Regime aplicável à atividade de nadador-salvador Portaria n.º 168/2016, 2011)

²⁸ Engloba o estabelecimento de meios adequados e eficazes para a vigilância da costa e para os serviços de busca e salvamento, conforme previsto no DL n.º 15/94, que estabelece o Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Marítimo.

²⁹ “No sentido de possibilitar um registo histórico de todos os acidentes e incidentes ocorridos no espaço de jurisdição da Autoridade Marítima, foi desenvolvida uma base de dados para os seguintes tipos de acidentes: acidentes no DPH; sinistros com embarcações; acidentes de trabalho a bordo; evacuações médicas” (Marítima, 2013)

AJCPL. O estudo será dirigido neste sentido pelo facto de ser uma dupla responsabilidade assumida pelo capitão do porto e por deste modo contribuir para o CSM da área em questão.

3.1.4. Análise de dados (SEGMAR)

Não existe em Portugal nenhuma entidade que assuma a responsabilidade legal de efetuar, de forma sistemática, o registo, compilação e armazenamento de dados relativos a sinistros marítimos, não obstante, "a Autoridade Marítima por força das suas responsabilidades legais estatuídas, entre outros diplomas, nas alíneas d), e) e f), do artigo 13º do Decreto-Lei nº 44/2002, de 2 de Março, possui necessidade de obter um elevado volume de informação válida" (Gouveia *et al.*, 2009), contribuindo assim de modo positivo para o CSM dos espaços de jurisdição das capitania dos portos, numa extensão que se prolonga desde as águas interiores até às 200 milhas náuticas da linha de base a partir da qual se mede o mar territorial.

Sinistros do DPH

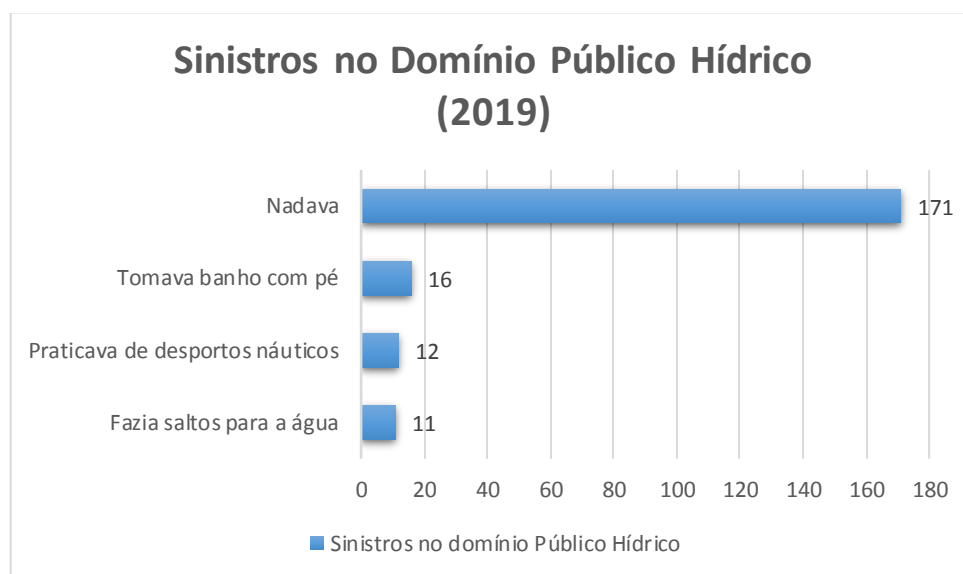


Figura 25 - Número de sinistros na AJCPL no DPH ocorridos em 2019, de acordo com as suas causas.

(Elaborado pelo autor com base nos dados registados no SEGMAR)

No gráfico acima encontram-se destacados os sinistros que ocorreram com maior frequência no DPH na AJCPL, no decorrer do ano de 2019. A maioria dos sinistros ocorreu enquanto os sinistrados nadavam, nomeadamente

(45%), devendo-se sobretudo ao arrastamento por correntes marítimas, perigo que se manifestou também nas pessoas que tomavam banho em zonas pouco profundas (4%), “tomavam banho com pé”, sendo este o principal motivo que vitima as pessoas nesta situação, somando-se ainda as picadas de peixe aranha. Doze sinistro (3%) dizem respeito a pessoas que no decorrer da prática de desportos náuticos, nomeadamente, surf, bodyboard, *kitesurfe skimming*, sofreram traumatismos, outros problemas de saúde ou foram arrastadas por correntes.

A distribuição geográfica destes sinistros encontra-se representada no quadro abaixo.

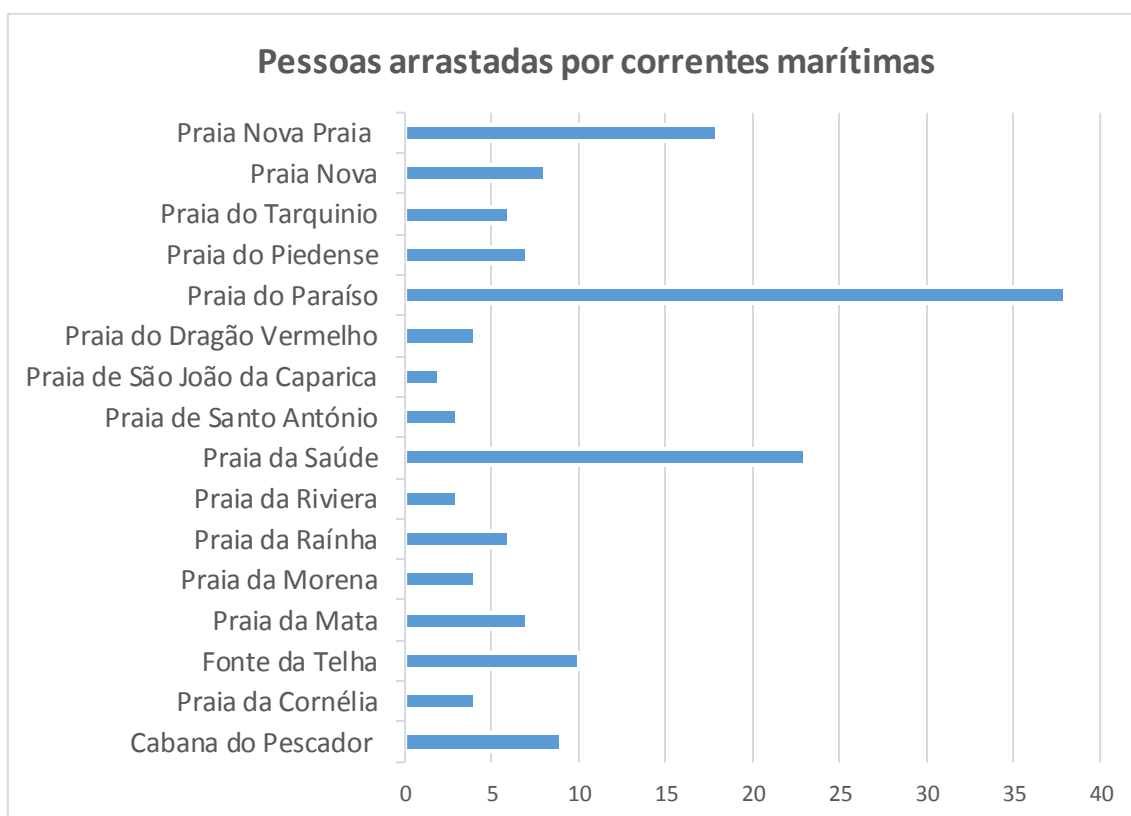


Figura 26 - Distribuição, por praia, do número de pessoas arrastadas por correntes marítimas em 2019 na AJCPL

(Elaborado pelo autor com base nos dados registados no SEGMAR)

Do total de sinistros provocados por correntes marítimas, para além de 4% ocorrerem fora da época balnear, destaca-se ainda o facto de que 19% ocorreram em praias não vigiadas.

Das restantes ocorrências destacam-se os mergulhos para zonas pouco profundas (3%), como um dos principais fatores de perigo. Os restantes sinistros (45%) são relativos a

tentativas de suicídio, pessoas que sofreram algum tipo de lesão ou problema de saúde enquanto passeavam a pé em zonas costeiras ou mesmo à recolha de cadáveres.

Acidentes com embarcações

No que concerne aos acidentes com embarcações ocorridos no espaço de jurisdição da CPL, os dados cuja aquisição foi possível remontam a 2011 estendendo-se até 2017, (N=65), não tendo sido registados sinistros deste tipo na área de estudo nos últimos dois anos.

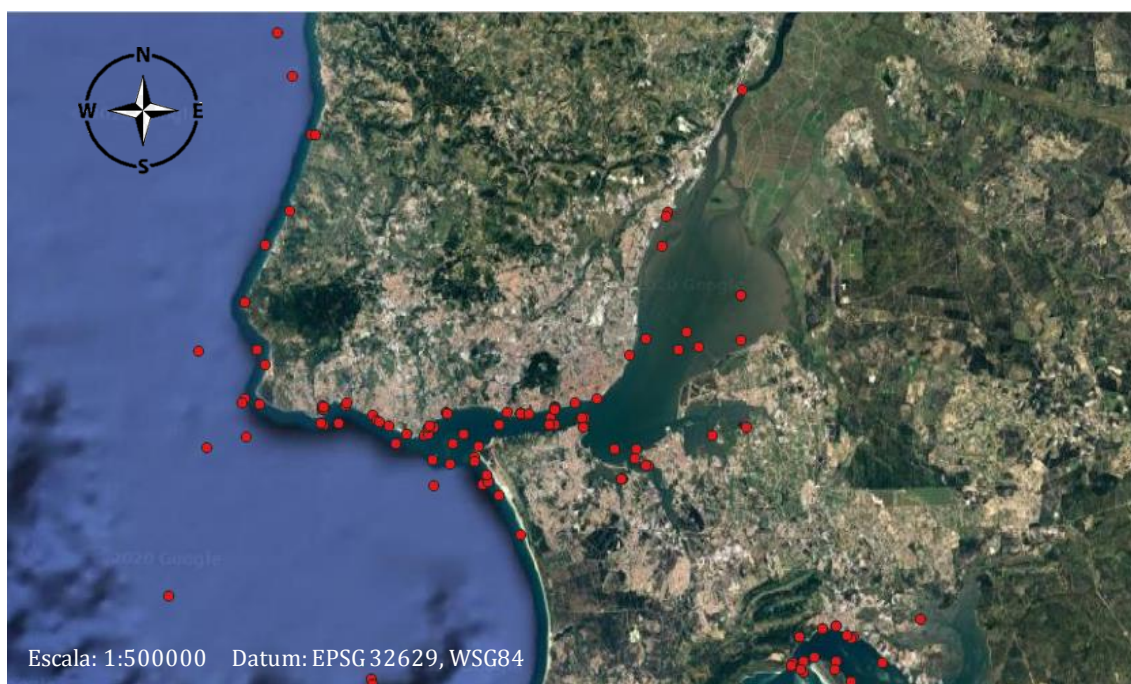


Figura 27 - Distribuição geográfica do número de acidentes com embarcações, ocorridos no espaço de jurisdição da CPL entre 2011 a 2017 (N=65).
(Google Maps via QGIS)

Ao ser efetuada uma análise global no sentido de identificar o tipo de sinistros mais recorrente, durante o período considerado, destacam-se 11 avarias, 8 naufrágios e 7 encalhes. A tipologia que aqui se considera enquadra os dados em naufrágio, incêndio, encalhe, desaparecimento, deriva, colisão com objeto fixo, avaria, alagamento, afundamento, adornamento, abalroamento e outros tipos não especificados.

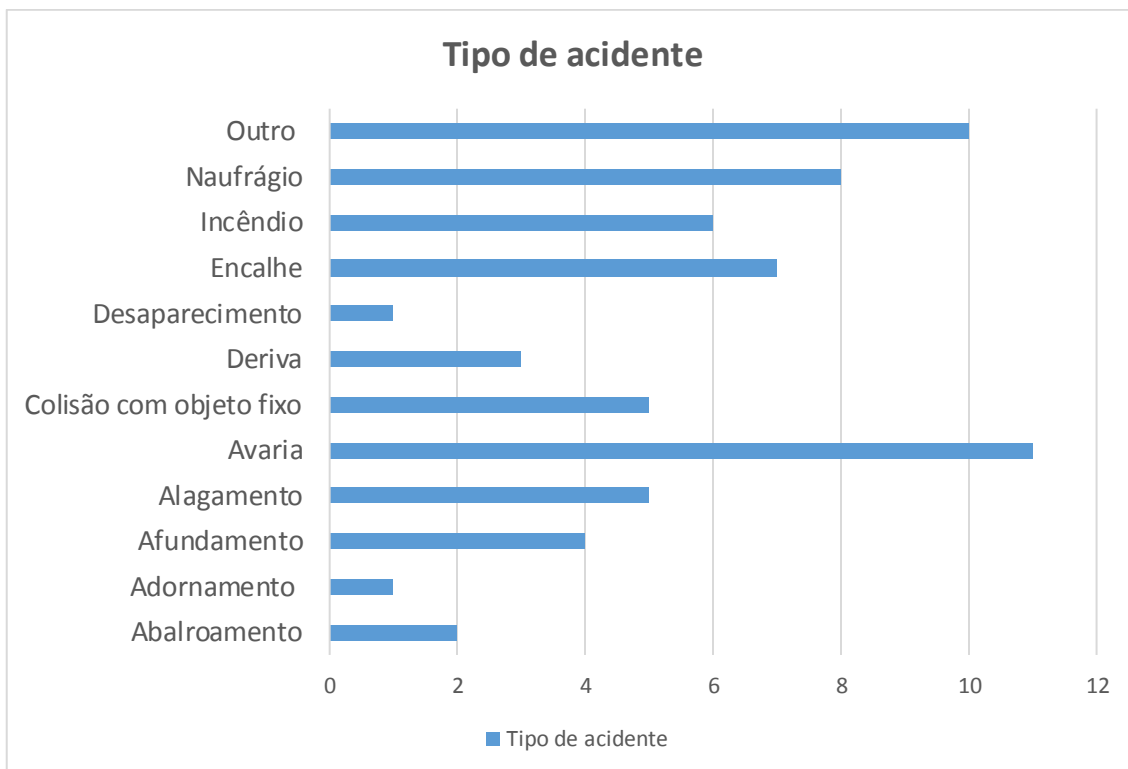


Figura 28 – Número e tipo de acidentes registado na AJCPL entre os anos de 2001 e 2017 (Elaborado pelo autor com base nos dados registados no SEGMAR)

De modo a aprofundar o estudo destes sinistros, é relevante identificar o tipo de embarcação que mais está envolvido nos três tipos de sinistros que ocorrem com maior frequência (avaria, naufrágio e encalhe).

Os navios de recreio são os que mais avarias e situações de encalhe apresentam, colocando assim em causa a segurança dos seus tripulantes e dos navios que se encontram próximos e exigindo assistência tão breve quanto possível, contudo, em relação aos naufrágios as embarcações de pesca igualam as anteriormente referidas.

3.2. Plano de Salvamento Marítimo da Capitania do Porto de Lisboa

Após serem tomados em consideração todos os fatores anteriormente mencionados, nomeadamente a extensão da AJCPL e o diversificado rol de atividades de que é palco, surge a necessidade de, para além de minorar o número de sinistros nesta zona, diminuir o seu impacto caso ocorram. É neste sentido que surge o Plano de Salvamento Marítimo da Capitania do Porto de Lisboa (PSMCPL), devendo ser entendida como um instrumento da

Autoridade Marítima ao dispor do CP, visando as ações de busca e salvamento no seu espaço de jurisdição (*PSMCPL*, 2017).

“No sentido de organizar os meios disponíveis no seu espaço de jurisdição para responder em caso de emergência marítima, o Capitão do Porto desenvolve, mantém atualizado, exercita e aplica um plano de salvamento marítimo em articulação com o Centro de Coordenação de Busca e Salvamento Marítimo, com as autoridades locais, com os agentes de proteção civil e com a estrutura de comando da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANPC). A Divisão Técnica de Segurança Marítima é responsável por colaborar com o Capitão do Porto no sentido de atingir o objetivo mencionado e por validar os referidos planos de salvamento marítimo.”

(*Salvamento Marítimo*, n.d.)

3.2.1. Princípios fundamentais

Ao ser traçado um plano de navegação com destino a “salvar vidas”, ressalva-se a importância de incluir os seguintes pontos na rota planeada: Prevenção, Prontidão, Alerta (e Ação) e Notícia (e Difusão) (*PSMCPL*, 2017).



Figura 29 - Princípios Fundamentais
(Elaborado pelo Autor)

Prevenção

A utilização segura do espaço marítimo pressupõe o esclarecimento do panorama situacional por parte dos seus “utilizadores”. Para que tal seja possível é fulcral que os mesmos detenham informação devidamente atualizada do ambiente que os rodeia, mantendo-se assim alerta a eventuais perigos. Os Avisos à Navegação Locais (AL) constituem uma via de transmissão de informação dedicada a aspetos que dizem respeito à *safety*, assumindo um elevado interesse para a navegação costeira, fluvial e utilização da barra. São promulgados pelo CPL, difundidos pelo COMAR e divulgados e afixados na CPL e delegações dependentes.

O valor agregado à transmissão e aquisição de informação é elevado, não sendo por si só garantia da segurança de determinada área. Devem ainda realçar-se as funções exercidas pelas tripulações dos meios atribuídos e geridos pela CPL. Se por um lado cabe a um órgão, no cumprimento das responsabilidades que legalmente lhes são atribuídas, garantir e fiscalizar o cumprimento das leis e regulamentos nos espaços marítimos, não se revela de menor importância as ações de sensibilização no sentido de salvaguardar a vida de quem faz uso destes mesmos espaços, devendo a sua atitude coincidir com os princípios que defendem e fazem cumprir, constituindo assim um exemplo a seguir.

Prontidão

A eficácia das operações de salvamento está fortemente ligada à rapidez com que são executados os procedimentos pré-definidos. Garantir a saída de modo tão expedito quanto possível dos meios de salvamento é uma prioridade, imposta sobretudo pelo valor que o tempo adquire nestas situações, em que segundos podem fazer a diferença entre salvar ou não uma vida. A distribuição adequada dos meios, humanos e materiais, assim como o seu grau de prontidão revelam-se, no seguimento desta linha de raciocínio, fatores chave para o sucesso das operações de salvamento.

O CP possui um diversificado conjunto de meios ao seu dispor 24H, que pode ativar em caso de necessidade. Será efetuada uma análise crítica aos mesmos e ao modo como estão distribuídos, em subcapítulo próprio para o efeito.

Alerta (e ação)

Assim como os diversos meios disponíveis irão ser alvo de estudo, também as diligências e automatismos previstos no PSM da capitania do Porto de Lisboa vão passar por um processo de análise.

Notícia (e difusão)

O registo e armazenamento de dados é efetuado com base em dois propósitos distintos. Por um lado, devido a exigências sociais, sendo o envio de todos os dados para os Órgãos de Comunicação Social autorizado pelo CP ou pelo coordenador designado. Por outro, realçam-se os fins estatísticos e a análise técnico-profissional, efetuada com o intuito de aumentar o esclarecimento e eficiência.

3.2.2. Ativação

“O Plano será acionado sempre que a AM tenha conhecimento de qualquer ocorrência na orla marítima ou no espaço fluvial sob jurisdição da CPL.” (*PSMCPL*, 2017). Independentemente do modo como seja obtida a comunicação de sinistro, o piquete da PM deverá tomar conhecimento da mesma para que possa confirmar a credibilidade da mesma e simultaneamente, informar as entidades previstas no PSMCPL (*PSMCPL*, 2017).



Figura 30 - Desencadeamento da resposta
(Elaborado pelo autor)

3.2.3. Meios disponíveis

Os meios à disposição do CP estão bem definidos, podendo ser consultados no PSMCPL. Contudo, dado o foco do presente trabalho incidir no salvamento marítimo, e ser o DSM do ISN o que contribui de modo determinante para este efeito, através das ESV distribuídas ao longo do território, munidas de meios e pessoal treinado, será este o principal alvo do estudo.

Não obstante, é importante referir os meios que integram o PSMCPL, suscetíveis de serem ativados pelo CP em caso de necessidade.

- Meios da Autoridade Marítima:
 - Capitania do Porto de Lisboa
 - ISN
- Administração do porto de Lisboa
- Corporações de bombeiros apoiados pelo ISN
- Outras entidades (Rebocadores)

Localização das ESV



Figura 31 - Localização das ESV na AJCPL
(Google Maps via QGIS)

Sinalizadas com um triângulo verde encontram-se as ESV do tipo A, nomeadamente a ESV Cascais e a ESV Sesimbra. Já a ESV Lisboa, por ser do tipo B, está sinalizada com um triângulo vermelho.

De Norte para Sul e de Oeste para Este, apresentam-se as coordenadas geográficas correspondentes às ESV que integram o PSMCPL:

- 38°41'26.65"N; 9°25'4.88"W;
- 38°42'27.48"N; 9°7'57.13"W;
- 38°26'18.74"N; 9°6'56.71"W.

Meios afetos às ESV

Como referido anteriormente, os meios de salvamento afetos a cada ESV classificam-se tendo em conta as suas características técnicas e capacidades, que lhe conferem maior ou menor capacidade de operar com condições adversas, sendo desenhadas e projetadas para cumprirem funções de natureza diversa.

Apresenta-se de seguida um esquema onde estão presentes os meios afetos a cada ESV, no entanto, é possível consultar uma descrição mais pormenorizada no Anexo C.

ESV Cascais	ESV Lisboa	ESV Sesimbra
- SV GCAP UAM-689 "R.D.AMÉLIA"	- SV PCAP SR16 "SPES"	- SV MCAP SR29 "XS RIBS 990"
- SV MCAP SR32 "SEARIBS860"	- SV PCAP SR8 "AVON"	- ZA BOTE SEMI- RIGIDO ISN-629
- MOTA SALV. MARÍTIMO M539	- MOTA SALV. MARÍTIMO M542	- MOTA SALV. MARÍTIMO M539

Figura 32 - Meios afetos a cada ESV

(Elaborado pelo autor com base no atual DSM do ISN)

3.2.4. Gestão dos meios orientada à área em estudo

Numa conversa informal com o CP de Lisboa CMG Coelho Gil foi possível compreender como são geridos os meios afetos às ESV (com capacidade para dar resposta à maioria das ocorrências) que integram o PSMCPL. Foi ainda realizada uma entrevista ao Chefe do Serviço de Salvamento Marítimo do ISN, 1TEN Barradas dos Santos, que se encontra no anexo D.

A ESV de Lisboa contribui, principalmente, para dar resposta a situações que ocorrem na área fluvial da AJCPL. Em virtude da sua localização e meios atribuídos revela uma taxa de eficácia elevada, contudo, o facto de não possuir uma embarcação MCAP, reduz a sua capacidade de operar em área marítima, sendo esta restringida a situações que permitam a utilização das embarcações PCAP em segurança.

No que diz respeito à área marítima, a ESV de Cascais revela-se bastante capaz de responder à maioria das ocorrências, sendo ativada com maior frequência do que a ESV de Sesimbra, devido a se encontrar a uma menor distância da área de interesse e às condições envolventes facilitarem, de modo geral, o empenhamento dos meios no sentido N-S.

Dado que a área fluvial integrada na AJCPL, para além de se encontrar dentro da cobertura da ESV de Lisboa, possui um leque diversificado de entidades e meios, capazes de apresentar uma resposta rápida a ocorrências e que as condições envolventes não dificultam as operações, somos levados a concluir que, regra geral, estão reunidas as condições para salvaguardar a vida de quem faz uso deste espaço. O mesmo não se pode concluir para a área marítima.

De facto, a ausência de uma embarcação MCAP na ESV Lisboa, assim como a ausência de uma embarcação GCAP em Sesimbra, diminui a capacidade de resposta dos meios previstos no DSM do ISN, podendo comprometer, a salvaguarda da vida humana.

A ausência de meios, por si só, é evidentemente um fator que diminui a capacidade operacional, contudo, o estudo que a seguir se apresenta foi desenvolvido com o intuito de avaliar quantitativamente o impacto negativo dessa mesma ausência.

4. Programa *QuickResponse*

4.1. Elaboração

4.1.1. Objetivo

Os objetivos inicialmente delineados consistem na criação de uma ferramenta versátil, que seguindo uma metodologia multicritério permitisse:

- A. Avaliar a capacidade de resposta dos meios afetos às ESV que integram o PSMCPL;
- B. Efetuar o estudo sobre o impacto que possíveis alterações, quer na distribuição dos meios já existentes, quer na atribuição de novos meios às ESV, viriam a ter na sua capacidade de resposta.

4.1.2. Escolha do *software*

A escolha do *software* recaiu sobre o QGIS, por se tratar de um Sistema de Informação Geográfica³⁰ (SIG) de código aberto, que funciona em diversos sistemas operativos e suporta inúmeros formatos de vetores, *rasters*, bases de dados, e funcionalidades (em constante crescimento por via de funções base e *plugins*).

O QGIS revela-se um ótimo *software* para o processamento/análise de dados espaciais. Para além de possuir uma interface de programação, ampliando desse modo as suas funcionalidades, efetua ainda a leitura de *scripts*, suportando a linguagem Python³¹. Estas valências permitem ao utilizador automatizar tarefas e ajustar as capacidades do *software* às suas necessidades, fazendo-o aprofundar o seu conhecimento sobre um conjunto específico de dados, através do reconhecimento de padrões, relações e situações, permite uma tomada de decisão consciente.

³⁰ Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) permite-nos visualizar, questionar, analisar e interpretar dados para compreender relações, padrões e tendências. Com raízes na ciência da geografia, os SIG incorporam diversos tipos de dados. Analisa a localização espacial e organiza camadas de informação em visualizações através de mapas e cenas 3D. Através desta capacidade exclusiva, os SIG revelam conhecimentos profundos sobre dados, tal como padrões, relações e situações, ao ajudar os utilizadores a tomar decisões inteligentes. (ESRI, n.d.)

³¹ O Python é uma linguagem simples e de aprendizagem rápida, porém muito versátil. Possui uma sintaxe limpa e clara, como também, contém um conjunto de bibliotecas estáveis e bem estruturadas (Filho, 2016)

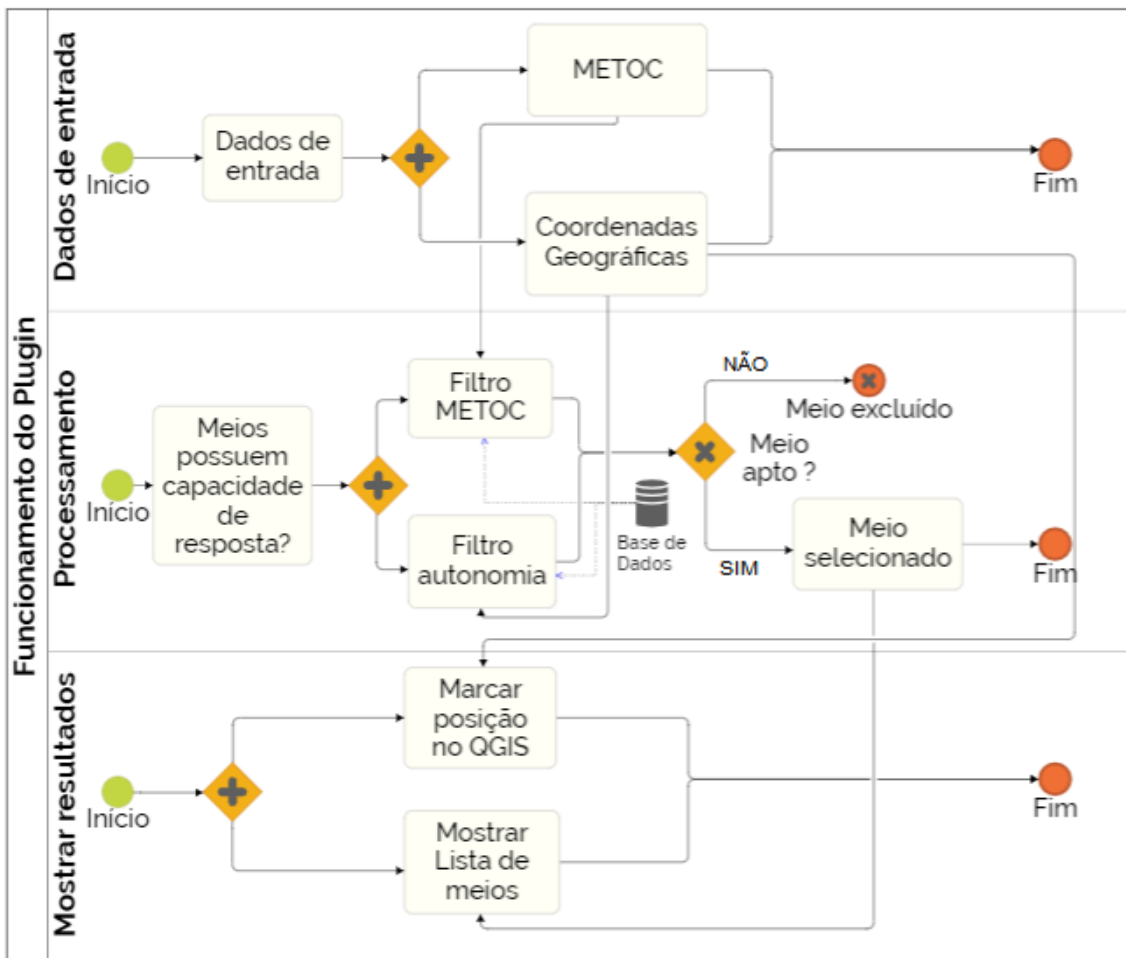
4.1.3. Obtenção e tratamento de dados

Os dados relativos à distribuição dos meios pelas ESV foram obtidos junto do ISN. Para além de disponibilizar os dados, confirmou as características técnicas das suas embarcações, disponíveis no site oficial da AMN.

Os dados inicialmente recebidos constavam num ficheiro Excel, que reúne informação das ESV e dos meios que cada uma tem atribuídos. Para efetuar o tratamento dos dados de modo a validar a sua utilização, foram excluídos os parâmetros sem relevância para o estudo, sendo posteriormente inseridos numa base de dados do Microsoft Access. Procedeu-se à criação de duas tabelas distintas, que podem ser consultadas no Anexo E, uma que contém os dados correspondentes às ESV e outra que contém os dados relativos às embarcações, sendo atribuído um número de identificação a cada ESV assim como a cada embarcação, de modo a tornar possível a sua identificação e localização.

Por fim, após este processo será possível efetuar a conexão da base de dados com o QGIS.

4.1.4. Diagrama



4.1.5. Construção do programa

QGIS

Instalação dos plugins necessários:

- “*Plugin Builder*”;
- “*Plugin Reload*”.

Criar e instalar o Plugin no QGIS:

- Criar o Plugin através do “*Plugin Builder*”;

- Compilar o Plugin (irá ser gerado um “RESOURCES.PY” a partir de “RESOURCES.QRC”);
- Após o Plugin ser compilado e transferido para a pasta que contém todos os Plugins em linguagem Python, presentes no QGIS, será possível efetuar a sua utilização/desenvolvimento.

QT DESIGNER

O Qt Designer é um programa relativamente fácil de usar, utilizado para criar UI's (*User Interfaces*) para *frameworks* Qt, revelando-se o método mais direto para a elaboração e alteração das interfaces gráficas integradas nos plugins QGIS (QT, n.d.).

Quando o Plugin é criado gera automaticamente uma interface gráfica, que servirá como ponto de partida para o desenvolvimento da interface gráfica que melhor se adequa ao objetivo do projeto.

No entanto, é necessário acompanhar o procedimento que se apresenta a seguir para que seja gerado um ficheiro (Formato PY), correspondente à interface gráfica, criada *no* QT Creator.

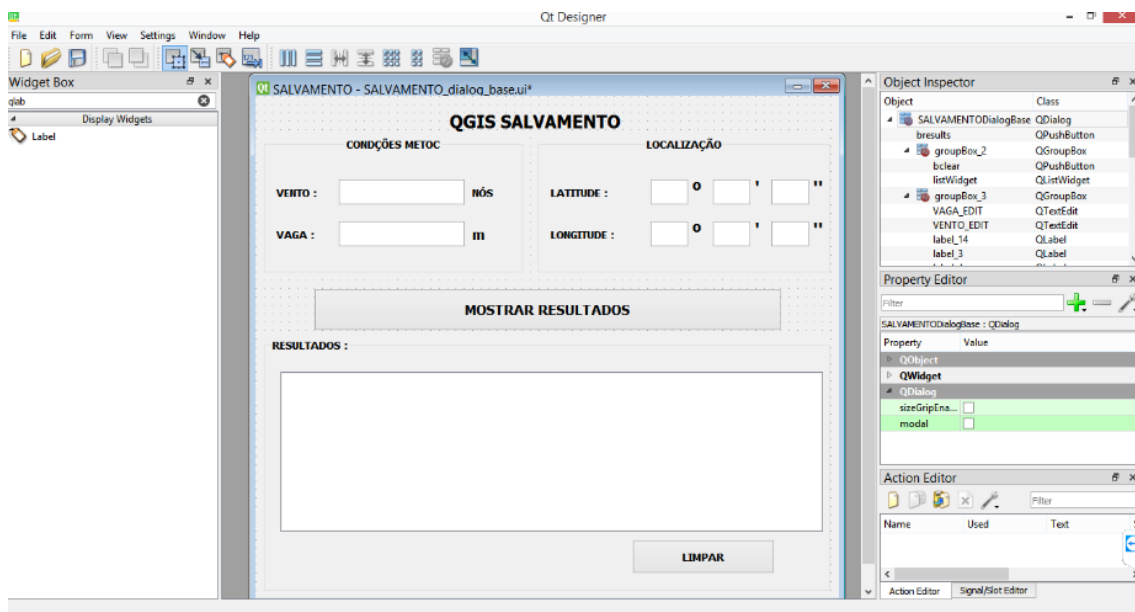


Figura 33 - Interface gráfica desenvolvida no QT

Funções desenvolvidas em PYQT

A. `geo2degree(self, degree_lat, min_lat, seg_lat, degree_lon, min_lon, seg_lon)`:

```
def geo2degree(self, degree_lat, min_lat, seg_lat, degree_lon, min_lon, seg_lon):
    x = int(degree_lon) + (int(min_lon) / 60) + (int(seg_lon) / 3600)
    y = int(degree_lat) + (int(min_lat) / 60) + (int(seg_lat) / 3600)

    return round(x, 6), round(y, 6)
```

Conversão das coordenadas graus, minutos, segundos para coordenadas em graus decimais.

- **Parâmetros de entrada:** Coordenada em GMS do ponto (graus: degree_lat/degree_lon; minutos:min_lat/min_lon; seg_lat/seg_long);
- **Retorno da função:** Coordenadas x e y em graus decimais.

B. `get_distance (self, x1, y1, x2, y2)`:

```
def get_distance ( self, x1,y1,x2,y2):
    point1 = QgsPointXY(-x1, y1)
    point2 = QgsPointXY(-x2, y2)
    distance = QgsDistanceArea()
    crs = QgsCoordinateReferenceSystem("EPSG:32629")
    crs.createFromSrsId(4326) # EPSG:4326
    distance.setSourceCrs(crs, QgsCoordinateTransformContext())
    distance.setEllipsoid('True')
    distance.setEllipsoid('WGS84')
    result = distance.measureLine(point1, point2)
    result= (result /1000)
    return result
```

As coordenadas foram convertidas de graus decimais para UTM³². Posteriormente, foi calculada a distância em linha reta entre o ponto 1 (x1, y1) e o ponto 2 (x2, y2), sendo o valor obtido dividido por 1000 para obtenção do resultado em Km.

³² Recorreu-se ao sistema global de coordenadas UTM WGS84, mais precisamente ao Coordinate Reference System (CRS)- EPSG:32629 – WGS 84 / UTM zone 29N.

- Parâmetros de entrada: Coordenadas dos pontos 1 e 2 em graus decimais;
- Retorno da função: Distância entre o ponto 1 e o ponto 2 em Km.

C. `get_localizacao_estacoes(self):`

```
def get_localizacao_estacoes(self):
    conn = pyodbc.connect(r'Driver= {Microsoft Access Driver\
(*.mdb, *.accdb)};DBQ= C:\Users\Leonardo\Documents\Marinha\MARINHA.accdb')
    LISTA_LOCALIZACAO = []
    LISTA_XY = []

    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute('SELECT ESTACOES.LAT_GRAUS,ESTACOES.LAT_MIN,ESTACOES.LAT_SEG\
,ESTACOES.LONG_GRAUS,ESTACOES.LONG_MIN,ESTACOES.LONG_SEG FROM ESTACOES ')
    for row in cursor.fetchall():
        LISTA_LOCALIZACAO.append([row[0],row[1],row[2],row[3],row[4],row[5]])

    for count in range(len(LISTA_LOCALIZACAO)):
        x, y = self.geo2degree(LISTA_LOCALIZACAO[count][0],LISTA_LOCALIZACAO\
[count][1],LISTA_LOCALIZACAO[count][2],LISTA_LOCALIZACAO[count][3],\
LISTA_LOCALIZACAO[count][4],LISTA_LOCALIZACAO[count][5])
        LISTA_XY.append([x,y])
        #print(LISTA_XY[count])

    return LISTA_XY
```

Efetua a conexão com a base de dados, extraíndo as coordenadas de cada ESV, convertendo-as posteriormente para graus decimais.

- Parâmetros de entrada: Nulo;
- Retorno da função: Lista de coordenadas de cada ESV em graus decimais.

D.get_localizacao_target(self):

```
def get_localizacao_target(self):
    LISTA_XY=[]
    graus_log = self.dlg.LONG_DEGREE.toPlainText()
    min_log = self.dlg.LONG_MIN.toPlainText()
    seg_log = self.dlg.LONG_SEG.toPlainText()

    graus_lat = self.dlg.LAT_DEGREE.toPlainText()
    min_lat = self.dlg.LAT_MIN.toPlainText()
    seg_lat = self.dlg.LAT_SEG.toPlainText()
    x, y = self.geo2degree(graus_lat, min_lat, seg_lat, graus_log, min_log, seg_log)
    LISTA_XY.append([x,y])
    #print(LISTA_XY)
    self.put_on_map_target(x,y)
    return LISTA_XY
```

Adquire as coordenadas inseridas pelo utilizador na interface gráfica em GMS efetuando a sua conversão para graus decimais, recorrendo à função “*geo2degree*”, para posteriormente marcar a posição no QGIS, utilizando a função “*put_on_map_target*”.

- Parâmetros de entrada: Nulo;
- Retorno da função: Coordenadas em graus decimais da ocorrência.

E. get_distance_between (self,LISTA_LOCALIZACAO,LISTA_XY):

```
def get_distance_between(self, LISTA_LOCALIZACAO, LISTA_XY):
    LISTA_FATORES=[]
    LISTA_DISTANCIAS = []
    LISTA_DISTANCIAS_FINAL=[]
    conn = pyodbc.connect(
        r'Driver= {Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdb)}\
        ;DBQ= C:\Marinha\MARINHA.accdb')
    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute('SELECT ESTACOES.FATOR FROM ESTACOES      ')
    for row in cursor.fetchall():
        LISTA_FATORES.append(row[0])
        #print(row[0])

    tamanho_localizacao=len(LISTA_LOCALIZACAO)
    tamanho_xy=len(LISTA_XY)

    #print(tamanho_localizacao)
    #print(tamanho_xy)

    for i in (range(tamanho_localizacao)):
        distancia=self.get_distance(LISTA_LOCALIZACAO[i][0],\
        LISTA_LOCALIZACAO[i][1],LISTA_XY[0][0],LISTA_XY[0][1])
        distancia=(distancia/1.852)
        LISTA_DISTANCIAS.append(distancia)
    for i in range(len(LISTA_DISTANCIAS)):
        LISTA_DISTANCIAS_FINAL.append(LISTA_DISTANCIAS[i]+LISTA_FATORES[i])
        #print(LISTA_DISTANCIAS[i]+LISTA_FATORES[i])
        #print(LISTA_FATORES[i])
    return LISTA_DISTANCIAS_FINAL
```

Efetua a conexão à base de dados extraindo o Fator de correção da distância³³, calculando assim a distância percorrida pelos meios afetos a cada ESV e a ocorrência. Efetua ainda a conversão da distância, de Km para milhas náuticas.

- Parâmetros de entrada: Coordenadas das ESV (graus decimais), fator de correção, coordenadas da ocorrência (graus decimais);
- Retorno da função: Distância entre as ESV e a ocorrência em NM.

³³ O percurso mais curto, isto é, em linha reta desde as ESV de Lisboa e Sesimbra até à área em estudo abrange partes do território terrestre, pelo que foi criado um fator de correção para cada uma. Este é definido como a distância percorrida desde a ESV em causa até um ponto de referência, a partir do qual é possível calcular a distância até à ocorrência, em linha reta. Deste modo, a distância final é calculada como a soma entre o fator de correção e a distância entre o ponto de referência e a ocorrência.

F. get_conditions (self,DISTANCES):

```
def get_conditions (self,DISTANCES):
    DIST=DISTANCES
    conn = pyodbc.connect(r'Driver= {Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdb)}\
;DBQ= C:\Users\Leonardo\Documents\Marinha\MARINHA.accdb')
    cursor = conn.cursor()
    vento = self.dlg.VENTO_EDIT.toPlainText()
    vaga = self.dlg.VAGA_EDIT.toPlainText()

    for i in range(len(DIST)):
        # print(i)
        # print(str(DIST[i]))

        cursor.execute(
            'SELECT ESTACOES.ESTACAO,EMBARCACOES.NOME,EMBARCACOES.VELOCIDADE,\
EMBARCACOES.CAP_NAUUF,EMBARCACOES.VAGA FROM ESTACOES INNER JOIN\
EMBARCACOES ON EMBARCACOES.ESTACAOID=ESTACOES.ID WHERE\
(((EMBARCACOES.VENTO>=' + vento + ' OR EMBARCACOES.VENTO IS NULL))\
+ ' AND ' + '(EMBARCACOES.VAGA>=' + vaga + ' OR EMBARCACOES.VAGA\
IS NULL)) AND EMBARCACOES.ESTACAOID='+ str(i+1) + ' AND (EMBARCACOES\
.METADE_AUTO-'+ str(DIST[i]) + '>0) )')

    for row in cursor.fetchall():
        item = 'LOCALIZAÇÃO:' + row[0] + '|' + 'EMBARCAÇÃO:' + row[1] + '|' \
+'TEMPO(min):' + str(round((DIST[i]/row[2])*60))+ '|' + 'CAP.NÁUUF.: \
|' +str(row[3])
        # print(item)
        item2 = QListWidgetItem('%s' %item)
        if row[4] is not None:
            item2.setBackground(QColor('#7fc97f'))
            self.dlg.listWidget.addItem(item2)
        else:
            item2.setBackground(QColor('#fde086'))
            self.dlg.listWidget.addItem(item2)
```

Adquire as condições METOC (vento e vaga) inseridas pelo utilizador na interface gráfica e com as distâncias fornecidas pelos parâmetros de entrada, conecta-se à base de dados verificando as condições METOC e se a diferença entre a autonomia e a distância for maior que zero, retorna o nome da ESV, o nome da embarcação, a velocidade(para cálculo de tempo de viagem) da embarcação e a capacidade de transporte de náufragos da embarcação. Por fim, mostra, na interface, a lista de embarcações e as respetivas ESV's, com o tempo de viagem (minutos) e a capacidade de transporte de náufragos.

Reportando as embarcações que apresentam características definidas (verde) e as indefinidas (amarelo).

- Parâmetros de entrada: Distância (NM)
- Retorno da função: Nulo.

G.put_on_map_target(self,x,y):

```
def put_on_map_target(self,x,y):
    layerFields = QgsFields()
    layerFields.append(QgsField('ID', QVariant.Int))
    layerFields.append(QgsField('Name', QVariant.String))
    fn = 'C:/temp/TARGET.shp'
    writer = QgsVectorFileWriter(fn, 'UTF-8', layerFields,QgsWkbTypes.Point,\
    QgsCoordinateReferenceSystem('EPSG:4326'),'ESRI Shapefile')
    feat = QgsFeature()
    feat.setGeometry(QgsGeometry.fromPointXY(QgsPointXY(-x, y)))
    feat.setAttributes([1, 'TARGET'])
    writer.addFeature(feat)
    layer = iface.addVectorLayer(fn, '', 'ogr')
    layer.renderer().symbol().setSize(4)
    layer.renderer().symbol().setColor(QColor("red"))
    layer.triggerRepaint()

    del (writer)
```

Recebe as coordenadas do ponto e cria uma *layer* no projeto do QGIS.

- Parâmetros de entrada: Coordenadas do ponto em graus decimais.
- Retorno da função: Nulo.

H.show_data(self):

```
def show_data(self):
    XY_ESTACOES=[]
    XY_TARGET=[]
    DISTANCIAS=[]
    # CALCULO DA DISTANCIA ENTRE O PONTO ESCOLHIDO E AS ESTACOES
    XY_ESTACOES=self.get_localizacao_estacoes()
    XY_TARGET=self.get_localizacao_target()
    DISTANCIAS=self.get_distance_between(XY_ESTACOES,XY_TARGET)

    #self.get_metoc()
    self.get_conditions(DISTANCIAS)
```

A função está conectada como gatilho para acionar todas as outras operações que são realizadas na interface.

- Parâmetros de entrada: Nulo;
- Retorno da função: Nulo.

4.2. Estudo efetuada com base nas capacidades do programa

4.2.1. Caso #1

Estudo sobre o impacto que a ausência de uma embarcação GCAP na ESV de Sesimbra tem na capacidade de resposta do DSM do ISN na AJCPL

Justificação da região escolhida para desenvolvimento do estudo

Tendo em conta a localização da ESV de Sesimbra, podemos verificar que a ausência de meios afetos à mesma prejudica, sobretudo, a região mais a sul da AJCPL, por dois motivos distintos:

- A. A distância que um meio de salvamento tem de percorrer após sair da ESV de Sesimbra até chegar à área de estudo é consideravelmente superior à percorrida por um meio localizado na ESV de Cascais, de tal modo que escolhendo o trajeto mais curto em ambas as situações, apesar de a primeira se localizar a sul e a segunda a norte da AJCPL, um meio que seja ativado na ESV de Cascais percorre uma menor distância até alcançar o limite sul da mesma do que a ESV de Sesimbra.
- B. Tendo como base a análise efetuada aquando da caracterização da subárea marítima que integra a área de estudo, em termos de vento, agitação marítima e correntes, podemos verificar que favorece na maioria das vezes a utilização dos meios afetos à ESV de Cascais em relação à ESV de Sesimbra, podendo mesmo dificultar de modo severo o seu deslocamento até à AJCPL.

Por serem raras as situações em que faça sentido ponderar a ativação dos meios afetos à ESV de Sesimbra para responder a acidentes/incidentes que ocorram em regiões que se aproximem do limite N da área de interesse, foi selecionada uma posição (junto do limite a S) assinalada na figura seguinte.

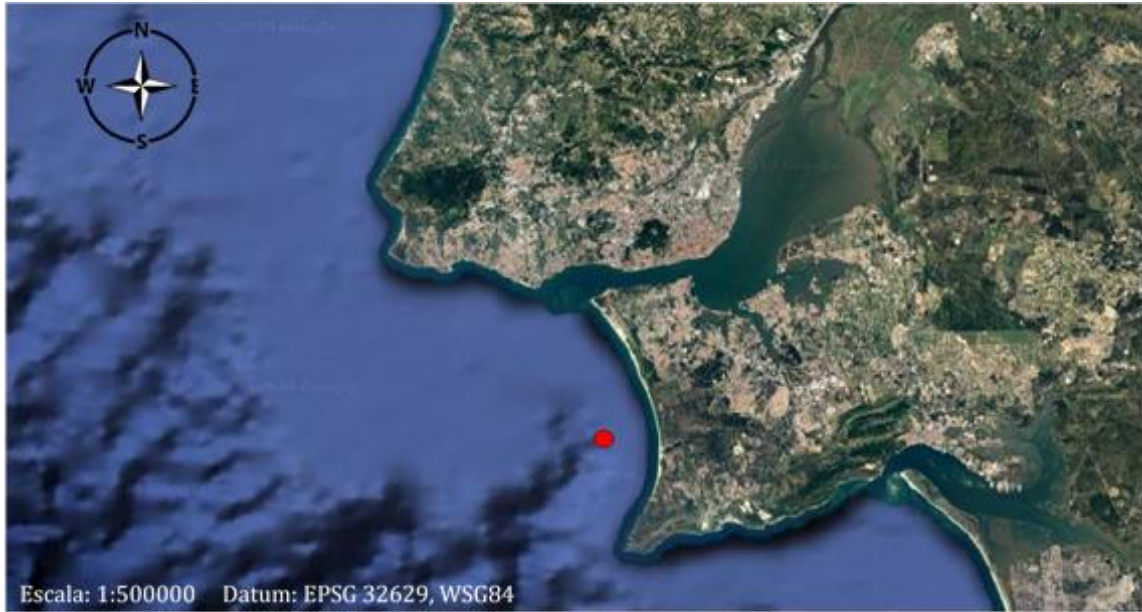


Figura 34 - Localização de uma possível ocorrência na AJCPL
(Google Maps via QGIS)

Resultados provenientes do Plugin

❖ Condições possibilitam o emprego de embarcações MCAP

QGIS SALVAMENTO

CONDIÇÕES METOC

VENTO : <=50 NÓS

VAGA : <=8 m

LOCALIZAÇÃO

LATITUDE : 38 ° 31 ' 24 ''

LONGITUDE : 9 ° 14 ' 44 ''

MOSTRAR RESULTADOS

RESULTADOS :

- LOCALIZAÇÃO: CASCAIS|EMBARCAÇÃO: SV GCAP UAM-689 "R.D.AMÉLIA"|TEMPO(min):39|CAP.NÁUF.:10
- LOCALIZAÇÃO: CASCAIS|EMBARCAÇÃO: SV MCAP SR32 "SEARIBS860"|TEMPO(min):19|CAP.NÁUF.:9
- LOCALIZAÇÃO: CASCAIS|EMBARCAÇÃO: MOTA SALV. MARÍTIMO M539|TEMPO(min):17|CAP.NÁUF.:1
- LOCALIZAÇÃO: LISBOA|EMBARCAÇÃO: SV PCAP SR16 "SPES"|TEMPO(min):35|CAP.NÁUF.:6
- LOCALIZAÇÃO: LISBOA|EMBARCAÇÃO: SV PCAP SR8 "AVON"|TEMPO(min):40|CAP.NÁUF.:6
- LOCALIZAÇÃO: LISBOA|EMBARCAÇÃO: MOTA SALV. MARÍTIMO M542|TEMPO(min):25|CAP.NÁUF.:1
- LOCALIZAÇÃO: SESIMBRA|EMBARCAÇÃO: SV MCAP SR29 "XS RIBS 990"|TEMPO(min):28|CAP.NÁUF.:10
- LOCALIZAÇÃO: SESIMBRA|EMBARCAÇÃO: MOTA SALV. MARÍTIMO M207|TEMPO(min):18|CAP.NÁUF.:1

LIMPAR

Análise dos resultados³⁴

#0- (ESV Local – Tipologia (TEMPO/CAP.NÁUF.) + (...)) ➔ (TEMPO TOTAL/ CAP.NÁUF. TOTAL)

#1- ESV Cascais- MCAP (19/9) + ESV Sesimbra- MCAP (28/10) ➔ (28/19)

#2- ESV Sesimbra- MCAP (28/10) + ESV Cascais- GCAP (39/10) ➔ (39/20)

Para situações em que seja possível utilizar as embarcações MCAP podemos verificar que existem duas embarcações na ESV de Cascais (GCAP e MCAP) e uma na ESV de

³⁴ Análise dos resultados obtidos através das diferentes formas de gestão dos meios.

Sesimbra (MCAP), o que se traduz numa resposta rápida e numa multiplicidade de meios disponíveis para responder à ocorrência.

❖ **Condições que não possibilitam o emprego de embarcações MCAP**

Análise dos resultados

#0- (ESV Local – Tipologia (TEMPO/CAP.NÁUF.) + (...)) (TEMPO TOTAL/ CAP.NÁUF. TOTAL)

#1- ESV Cascais GCAP ➡ (39/10)

#2- ESV Cascais GCAP (39/10) + **ESV Sesimbra GCAP (41/10)** ➡ (41/20)

Para condições onde a utilização das embarcações MCAP não seja adequada, a reposta por parte do DSM do ISN resume-se à ativação da embarcação GCAP presente na ESV de Cascais.

De modo a perceber como seria o cenário se existisse uma embarcação GCAP na ESV de Sesimbra, colocou-se na base de dados uma “SV GCAP "R.D.AMÉLIA"”, com as mesmas características do que a embarcação sediada na ESV de Cascais. Como é possível constatar, ambas chegariam ao local da ocorrência praticamente em simultâneo, sendo dobrada a capacidade de transporte de náufragos. Simultaneamente, e embora aumentar a capacidade de transporte de náufragos seja algo muito importante, não é menos importante a redundância de meios que passaria a existir.

4.2.2. Caso #2

Estudo sobre o impacto que a ausência de uma embarcação MCAP na ESV de Lisboa tem na capacidade de resposta do DSM do ISN na AJCPL

Justificação da região escolhida para desenvolvimento do estudo

Tendo em conta a localização da ESV de Lisboa, podemos verificar que a ausência de uma embarcação MCAP prejudica, sobretudo, a região mais a N da AJCPL, por dois motivos distintos:

- A. Este tipo de embarcação não é o mais adequado para percorrer grandes distâncias, de modo a que a sua ausência causará um impacto negativo sobretudo na região N da área de interesse e nas zonas próximas de costa.
- B. A maior rapidez e manobrabilidade das embarcações MCAP relativamente às GCAP, aliada ao facto das condições METOC no local permitirem, geralmente, a sua utilização, torna-as na maioria das vezes a solução mais adequada.

Por forma a considerar uma distância semelhante das duas ESV e em simultâneo uma zona com algum perigo associado, foram seleccionados os baixios existentes entre o eixo da Barra Sul ou Grande e a margem esquerda do Rio Tejo.



Figura 35 - Localização de uma possível ocorrência na AJCPL
Fonte Google Maps via QGIS

Resultados provenientes do Plugin

❖ Condições possibilitam o emprego de embarcações MCAP

QGIS SALVAMENTO

CONDIÇÕES METOC

VENTO : 18 NÓS

VAGA : 4 m

LOCALIZAÇÃO

LATITUDE : 38 ° 39 ' 14 ''

LONGITUDE : 9 ° 16 ' 54 ''

MOSTRAR RESULTADOS

RESULTADOS :

LOCALIZAÇÃO:CASCAIS|EMBARCAÇÃO:SV GCAP UAM-689 "R.D.AMÉLIA"|TEMPO(min):20|CAP.NÁUF.:10

LOCALIZAÇÃO:CASCAIS|EMBARCAÇÃO:SV MCAP SR32 "SEARIBS860"|TEMPO(min):10|CAP.NÁUF.:9

LOCALIZAÇÃO:CASCAIS|EMBARCAÇÃO:MOTA SALV. MARÍTIMO M539|TEMPO(min):9|CAP.NÁUF.:1

LOCALIZAÇÃO:LISBOA|EMBARCAÇÃO:SV PCAP SR16 "SPES"|TEMPO(min):16|CAP.NÁUF.:6

LOCALIZAÇÃO:LISBOA|EMBARCAÇÃO:SV PCAP SR8 "AVON"|TEMPO(min):18|CAP.NÁUF.:6

LOCALIZAÇÃO:LISBOA|EMBARCAÇÃO:MOTA SALV. MARÍTIMO M542|TEMPO(min):11|CAP.NÁUF.:1

LOCALIZAÇÃO:SESIMBRA|EMBARCAÇÃO:SV MCAP SR29 "XS RIBS 990"|TEMPO(min):44|CAP.NÁUF.:10

LOCALIZAÇÃO:SESIMBRA|EMBARCAÇÃO:MOTA SALV. MARÍTIMO M207|TEMPO(min):29|CAP.NÁUF.:1

LOCALIZAÇÃO:LISBOA|EMBARCAÇÃO:SV MCAP SR32 "SEARIBS860"|TEMPO(min):13|CAP.NÁUF.:9

LIMPAR

Análise dos resultados

#0- (ESV Local – Tipologia (TEMPO/CAP.NÁUF.) + (...)) (TEMPO TOTAL/
CAP.NÁUF. TOTAL)

#1- ESV Cascais- MCAP (10/9) + ESV Sesimbra- MCAP (44/10) ➡ (44/19)

#2- ESV Cascais- MCAP (10/9) + **ESV Lisboa- MCAP (13/9)** + ESV Sesimbra- MCAP
(44/10) ➡ (44/28)

Neste estudo faz sentido contemplar somente o cenário que permite a utilização das embarcações MCAP.

A ativação da embarcação MCAP da ESV de Cascais permite responder à ocorrência de modo expedito, no entanto, numa situação em que não seja adequado utilizar as

embarcações PCAP presentes na ESV de Lisboa, o único meio disponível para responder à ocorrência consiste na embarcação MCAP da ESV de Sesimbra, que demora, aproximadamente, 44 minutos a chegar ao local, podendo a sua utilização não fazer sentido na maioria dos casos por esse motivo.

Caso existisse uma embarcação MCAP na ESV de Lisboa, com as mesmas características do que a existente em Cascais, esta lacuna seria corrigida, passando a existir dois meios disponíveis com tempo de chegada ao local aproximadamente igual, sendo dobrada a capacidade de transportar náufragos.

4.3. Avaliação do desempenho do Programa

Após a utilização do programa com o intuito de realizar uma análise da capacidade operacional dos meios afetos às ESV integradas no PSMCPL, torna-se possível realizar uma avaliação do mesmo, identificando quais as suas mais valias e quais os aspetos que podem ser alvo de melhoramento.

Relativamente aos aspetos positivos destaca-se a possibilidade de ajustar o programa em função da área em estudo, sendo para tal necessário adicionar, na base de dados, as informações relativas à mesma, nomeadamente no que diz respeito à caracterização dos meios disponíveis e respetiva localização. É ainda pertinente salientar a versatilidade da ferramenta desenvolvida, permitindo adicionar meios de qualquer natureza, apesar do estudo efetuado se ter restringido aos meios afetos às ESV previstas no PSMCPL.

É de referir também que a linguagem de programação utilizada (Python) prima pela simplicidade aliada à versatilidade, o que facilita a sua aprendizagem e manipulação.

Incidindo agora o foco nos aspetos a melhorar é fundamental referir que apesar do programa ter em consideração as capacidades limite estipuladas para cada meio, excluindo os que não se adequam, em virtude das condições envolventes, deixa por considerar os diferentes regimes de velocidade praticáveis em função das mesmas. Esta lacuna poderá distanciar os resultados obtidos da realidade, sobretudo quando existe a necessidade de percorrer distâncias elevadas, sob condições adversas.

Conclusões

Assim que se iniciou a pesquisa, sobressaiu de imediato a necessidade de ajuste constante das práticas e doutrina estabelecidas no âmbito do salvamento marítimo. Apesar da capacidade de adaptação ser exigida a qualquer organização, independentemente do ramo em que se enquadra, quando nos cingimos àquelas que têm como missão salvar vidas, essa capacidade adquire especial relevância.

Após se comprovar a existência de um vasto leque de potencialidades, exploradas e por explorar, no âmbito do espaço marítimo sob jurisdição e soberania nacional, torna-se evidente que o aproveitamento deste espaço depende diretamente da capacidade de se garantir a segurança, em toda a sua dimensão.

Durante a pesquisa desenvolvida no sentido de reunir informações sobre factos históricos marcantes do Salvamento marítimo em Portugal, foi possível constatar que as relações de cooperação entre diversas entidades foram a base para que se levásse a bom porto as operações de salvamento que exigiam um emprego de meios humanos e materiais avultados.

Tendo em conta esta premissa procurou-se conhecer quais os instrumentos legais pelos quais se rege o salvamento marítimo internacional e nacional, bem como quais as principais entidades com responsabilidade neste âmbito, e como estão organizadas. Após esta análise foi possível compreender o conceito de “Marinha de Duplo Uso” na sua plenitude. De facto, ao cumprimento das suas obrigações de natureza militar, a Marinha Portuguesa assume ainda um importante papel no desenvolvimento de tarefas de cariz não-militar.

A QC remete-nos a um caso particular, nomeadamente a AJCPL, no entanto, para que fosse possível caracterizar e compreender o modo como se processa toda a resposta desencadeada em caso de necessidade no âmbito do salvamento marítimo neste caso específico, foi necessário efetuar um estudo abrangente que contemplasse a evolução das exigências impostas por instrumentos legais internacionais, permitindo assim enquadrar a temática em estudo no contexto nacional. As respostas às QD's permitiram assim orientar a investigação no sentido de dar resposta à QC:

QC: Como está organizada a resposta a acidentes/incidentes marítimos ocorridos dentro da AJCPL e de que forma será possível maximizar a sua eficácia e

eficiência, como ponto de partida para o melhoramento do atual modelo de salvamento marítimo implementado em Portugal?

Foi possível dar resposta a esta questão por meio de duas fases distintas. Primeiramente foi realizada uma análise estatística com base nos dados do SEGMAR, tendo-se verificado que para além de não existirem ocorrências registadas nos anos de 2018 e 2019, na categoria “Acidentes com Embarcações”, o baixo número de ocorrências registadas na AJCPL não condiz com a elevada atividade da ESV de Lisboa, deixando em aberto a possibilidade de existir uma discrepância entre as ocorrências registadas e a realidade. Contudo, foi possível demonstrar a elevada atividade na área de interesse, através da apresentação e análise de dados do módulo DPH do SEGMAR.

Ainda durante esta fase foi analisado o PSM no sentido de compreender os princípios fundamentais pelos quais se rege e as entidades que, segundo este, assumem responsabilidades. Após a aquisição de informação, quer através de documentação como através do esclarecimento de questões com pessoas entendidas nesta matéria, foi possível constatar que a resolução da generalidade das ocorrências passa pela ativação dos meios que integram o DSM do ISN. Assim sendo, com o intuito de avaliar a capacidade dos meios afetos às ESV que integram o PSMCPL, e ponderar possíveis propostas que maximizassem o seu desempenho avançou-se para a etapa seguinte.

Numa segunda fase, através do programa desenvolvido foi possível analisar a capacidade de resposta dos meios afetos às ESV que integram o PSMCPL, chegando-se à conclusão de que, tendo em conta a caracterização da área em estudo e o número de ocorrências no local, os meios disponíveis apresentam uma resposta adequada, no entanto é importante deixar a ressalva de que em situações mais desafiantes pode não existir redundância de meios, no que diz respeito aos meios que integram o DSM, lacuna que seria ultrapassada dotando as ESV de meios condizentes com a sua tipologia.

De um modo geral, considera-se que o objetivo da investigação foi alcançado, contudo devem ser referidas as dificuldades sentidas na recolha de dados, relativos aos acidentes marítimos. Apesar dos dados obtidos através da DGAM, (através dos registos no SEGMAR), terem permitido realizar uma análise estatística, é certo que esta poderia ter sido mais detalhada se existisse o cruzamento de dados entre a DGAM e o ISN, que recolhe os dados estatísticos sobre a atividade operacional do DSM, o que permitiria certamente retirar conclusões mais profundas.

Relativamente ao programa desenvolvido, apesar deste corresponder às expectativas, existe uma grande margem para *upgrades*, nomeadamente passar a ter em conta o impacto das condições METOC nas velocidades praticadas.

Com a realização deste trabalho surgem ideias que podem ser desenvolvidas em trabalhos futuros. Tendo em conta as capacidades do programa, para além dos meios afetos às ESV, poderão ser adicionados, à base de dados, outros meios afetos ao SNBSM, sendo assim alargado o espectro de meios a considerar, de modo a ser efetuada uma avaliação mais exata, isto é, que se aproxime tanto quanto possível da realidade. Outra possibilidade seria a adaptação do programa a outras regiões, quer em Portugal Continental quer nas ilhas, tornando-o mais abrangente e podendo até ser utilizado para avaliar a capacidade de resposta do DSM a nível nacional.

Por último, a construção de uma base de dados comum entre a DGAM e o ISN seria uma mais valia em duas vertentes. Por um lado, seria um contributo positivo para o CSM, permitindo uma caracterização com maior precisão da área de interesse e por outro, existiria um maior volume de dados a serem tratados neste tipo de investigação.

Referências Bibliográficas

- Afonso, R. F. de C. (2008). *Contributos para o plano integrado de busca e salvamento marítimo nacional*. 15–49. <https://doi.org/10400.26/12729>
- Almeida, J. M. (2012). *Manual De Segurança No Trabalho a Bordo Dos Navios (SINCOMAR (Ed.); 1ª Edição)*. Bloom Consulting.
- AMN. (n.d.-a). *Embarcações Salva-vidas Oceânicas*. Retrieved April 10, 2020, from <https://www.amn.pt/ISN/Paginas/Embarcacoes.aspx>
- AMN. (n.d.-b). *Estrutura Orgânica da AMN*. Retrieved March 12, 2020, from <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/organizacao/autoridades/amn>
- AMN. (n.d.-c). *Missão e Competências*. Retrieved March 3, 2020, from <https://www.amn.pt/AMN/Paginas/Missao.aspx>
- AMN. (2018). *Anuário Estatístico da Autoridade Marítima Nacional*.
- AMN. (2019). *Diretiva de Planeamento 2019-2021*.
- AR. (1997). *Resolução da Assembleia da República nº 60-B/97, Diário da Republica, I Série nº 238, 15 de Outubro de 1997, pp 5486-(3) - 5486-(192)*. 3. www.dre.pt
- Azevedo, J. de. (2008). O naufrágio do *Veronese*. *O Comércio Da Póvoa de Varzim*, 6/109.
- Bock, B. da C. (2017). *Política europeia de segurança marítima* [Universidade de Lisboa]. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/31882/1/ulfd133634_tese.pdf
- Cajarabille, V. (2016). *As responsabilidades do Estado no mar Vol. XXV* (A. Ramalho, P. Moreira (Ed.)).
- Capitania do Porto de Lisboa. (1976). *DEPARTAMENTO MARÍTIMO DO CENTRO - CAPITANIA DO PORTO DE LISBOA*. Retrieved March 16, 2020, from <https://arquivohistorico.marinha.pt/details?id=16328>
- CNUDM. (1982). In *Ocean Development and International Law*. <https://doi.org/10.1080/00908329509546068>

- Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*. (2012).
- Conhecimento Situacional Marítimo (IOA 114)*. (2012).
- Coutinho, C. M. P. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (2ª Edição). Almedina. Retrieved February 15, 2020, from http://www.almedina.net/catalog/product_info.php?products_id=14814
- Curs de Pregatire Pentru Obtineria Certificatului de Operator Radio LRC-GMDSS*. (n.d.). 14.
- Decreto-lei n.º 185/2014 - Lei Orgânica da Marinha. (2014). *D.R.I.ª Série n.º 250*, 6397–6406.
- Decreto-Lei n.º 15/94. (1994). In *Diário da República* (Issue CAP.V, pp. 322–326). <https://dre.pt/application/file/511964>
- Decreto-lei nº 16/94, de 22 de Janeiro*. (1994).
- Decreto-Lei nº 300/84*. (1984). <http://www.buzios.org.pt/DL300-1984.PDF>
- DGRM. (2018). *Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS)*. Retrieved February 18, 2020, from <https://www.dgrm.mm.gov.pt/solas>
- Diário da República, 1.ª série — N.º 188*. (2009).
- Diário da República, 2.ª série — N.º 112*. (2019). 1–11. <https://dre.pt/application/conteudo/122541311>
- Diário da República*. (1983). <https://dre.pt/application/file/a/294454>
- Diário da República — I SÉRIE-A*. (2002). <https://dre.pt/application/file/a/251895>
- Diário da República N.º 30*. (2014).
- Dionísio, J. F. G. (2018). *Otimização das localizações e dos trajetos de meios de salvamento marítimo*.
- Edital n.º 37-CP-2020*. (2020). Retrieved April 2, 2020, from http://www.portodelisboa.pt/portal/page/portal/PORTAL_PORTO_LISBOA/PORTO_LISBOA

- EMA. (2012). *Conceito de Conhecimento Situacional Marítimo*.
- EMA. (2015). *CONCEITO ESTRATÉGICO NAVAL PAA 32 – SUPL V (A)*.
- EMSA. (n.d.). *What we do - EMSA - European Maritime Safety Agency*. Retrieved February 2, 2020, from <http://www.emsa.europa.eu/about/what-we-do-main.html>
- EMSA. (2019). *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2014*.
- ESRI. (n.d.). *O que são as SIG?* Retrieved April 7, 2020, from esri-portugal.pt/pt-pt/o-que-sao-os-sig/overview
- FEAMP. (2013). *Portugal - Assuntos Marítimos e Pescas*.
- Ferreira, A. F. (2016). *Elementos de Direito Internacional Público* (E-book).
- Martins, P. J. F. S. (2010). *Marinha De Duplo Uso – Harmonização Dos Instrumentos Legislativos*.
- Filho, C. R. C. (2016). *Características do PYTHON*. Retrieved April 27, 2020, from <http://excript.com/python/caracteristica-python.html>
- Gomes, L.C. (1992). *Salva-Vidas*.
- Gomes, L. C. (1992). *SALVA-VIDAS* (R. Petinga (Ed.)). Quetzal Editores.
- Gouveia, J. A. V. (2007). *O Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo* (P. A. C. Guedes Soares, A. P. Teixeira (Ed.)). Edições Salamandra.
- Gouveia J. A. V.. (2013). *O Sistema de Autoridade Marítima*.
- Gouveia J. A. V.. (2017). *Tomada de posse do Comandante Velho Gouveia como Diretor do ISN*.
- Gouveia J. A. V., Antão, P., & Soares, C. G. (2009). *Accidents in Sea Areas of Portuguese Jurisdiction In Portuguese*.
- Gouveia, J. A. V. (2007). O Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marít. In *Riscos Públicos e Industriais* (pp. 535–554). Salamandra.
- Governo de Portugal. (2019). *Turismo de cruzeiros tem enorme potencial para o crescimento económico do País*. Retrieved March 18, 2020, from

<https://www.sgeconomia.gov.pt/noticias/turismo-de-cruzeiros-tem-enorme-potencial-para-o-crescimento-economico-do-pais.aspx>

Hevner, A., & Chatterjee, S. (2012). *Information Systems Theory: Vol.2*. In *Springer* (Vol. 2). <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2>

IMO. (1979). *International Convention on Maritime Search and Rescue (SAR)*.

IMO. (2013). *LAMSAAR Manual: Vol. III* (ICAO (Ed.)). INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION 4 Albert Embankment, London SE1 7SR, United Kingdom AND INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION 999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

IMO. (2018). SOLAS, Consolidated Edition 2018. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*, 420.

Instituto Hidrográfico. (2015). *Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental – Volume 1 – Da Foz do Rio Minho ao Cabo Carvoeiro*. Retrieved April 7, 2020, from <http://anavnet.hidrografico.pt/AvisosPDF/AvisoPDFPublicacoes.aspx?NoAviso=264&AnoAviso=2015>

ISN. (2016). *Manual para Operações de Salvamento Marítimo*.

Jones, P. (1989). The Global Maritime Distress and Safety System. In *Journal of the Royal Naval Medical Service* (Vol. 75, Issue 1).

Kothari, C. R. (2008). *Research Methodology: Methods and Techniques* (2ª Edição). New Age International.

Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., & Antunes Júnior, J. A. V. (2013). Design Science Research: A research method to production engineering. In *Gestao e Producao* (Vol. 20, Issue 4). <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013005000014>

Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro. (2005). 6520–6525. <https://dre.pt/application/file/583915>

Lourenço, A. J. P. (2012). *Segurança Marítima Cooperativa: Perspectivas face às Novas Ameaças*.

ISCTE / Instituto Universitário de Lisboa e Academia Militar.

Mantas, V. G. (2018). *O Estreito de Gibraltar, ontem e hoje*. <https://revistademarinha.com/o-estreito-de-gibraltar-ontem-e-hoje/>

Manuel, C. A., & Cândido, D. C. (2011). *Da Autoridade Do Estado No Mar*.

Marinha - Organização otimizada. (2020). <https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/Paginas/estrutura.aspx>

Marinha Portuguesa. (2018). *Diretiva Estratégica da Marinha*. Retrieved May 20, 2020, from https://www.marinha.pt/conteudos_externos/Diretiva_Estrategica_da_Marinha/DEM_2018/

Marítima, D. G. da A. (2013). *Plano de atividades* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

O'Neil, W. (2001). *IMO NEWS - The magazine of international maritime organization*. 4.

O Comércio do Porto. (1913). *O Comércio Do Porto*.

Pargana, M. X. da C. O. J. (2017). *O Exercício da Autoridade do Estado no Mar* [Universidade Nova de Lisboa]. https://run.unl.pt/bitstream/10362/31034/1/Pargana_2017.pdf

Paulo, J. S. (2015). A Autoridade Marítima Nacional: A Orgânica e o Enquadramento Jurídico. *Revista de Direito e Segurança*, 65–171.

Polis Enciclopédia Verbo da Sociedade e do Estado (2ª Edição). (1997). Verbo.

PSMCPL. (2017).

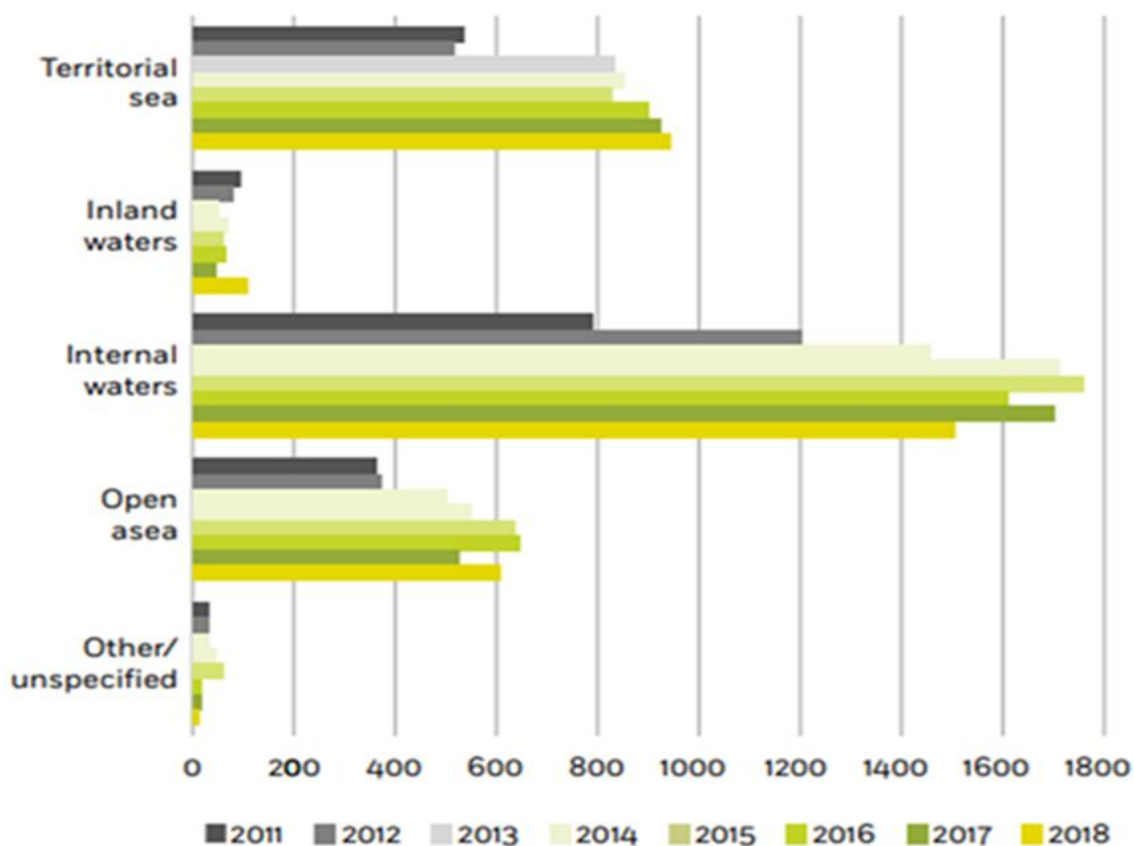
QT. (n.d.). *Qt Creator - A Cross-platform IDE for Application Development*. Retrieved May 7, 2020, from Retrieved April 16, 2020, from <https://www.qt.io/product/development-tools>

Regime aplicável à atividade de nadador-salvador Portaria n.º 168/2016. (2011). *Regime aplicável à atividade de nadador-salvador* (Issue Parte I, pp. 1–13).

Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho. (2016). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52016DC0047>

- Revisão do Dispositivo de Salvamento Marítimo*. (2016).
- Revista da Armada. (2013). *Cibersegurança e Conhecimento Situacional Marítimo*. 2013.
- Revista da Armada. (2015). *A direção-geral de marinha em 1994 - UM OLHAR DUAS DÉCADAS DEPOIS*. *REVISTA DA ARMADA*. Retrieved April 10, 2020, from https://www.marinha.pt/Conteudos_Externos/RevistaArmada/_FlipVersion/2015/493/files/assets/common/downloads/page0010.pdf
- Ribeiro, M. C., Faria, D. L. de, Pereira, E. S., Ribeiro, M. A., Coelho, P. N., Graça, P. Q., & Ferreira, R. (2019). O direito português do mar: perspetivas para o séc. XXI. In *Revista Electrónica de Direito* (Vol. 18, Issue 1). https://doi.org/10.24840/2182-9845_2019-0001_0007
- SAER. (2009). *Hypercluster da Economia do Mar - Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Retrieved January 10, 2020, from [http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Hypercluster da Economia do Mar\(5\).pdf](http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Hypercluster da Economia do Mar(5).pdf)
- Salvamento Marítimo*. (n.d.). Retrieved January 8, 2020, from <https://www.amn.pt/DGAM/SM/Paginas/Salvamento.aspx>
- Sousa, L. (2011). *ZONAS MARÍTIMAS COMO SE DIVIDIU O MAR*. Retrieved April 11, 2020, from <http://www.portosdeportugal.pt/detail.php?nID=6752>
- Tanaka, Y. (2012). *The International Law of the Sea* (1ª Edição). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139946261>
- UE. (2002). *Regulamento (CE) nº 1406/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho de 2002, que institui a Agência Europeia da Segurança Marítima, JO L 208/1, 5/8/2002, nº 1 do art. 1º*.
- Wortham, C. (1998). *Inmarsat-E*.

Anexo A – Gráfico distribuição acidentes entre 2011 e 2018 (EMSA, 2019)



50.9% of the marine casualties or incidents took place in internal waters while the sub-category port area represented 41.7%. Territorial sea and open sea made up 27.4% and 18.2% of the total, respectively.

Anexo B – Metodologia DSR (Lacerda *et al.*, 2013)

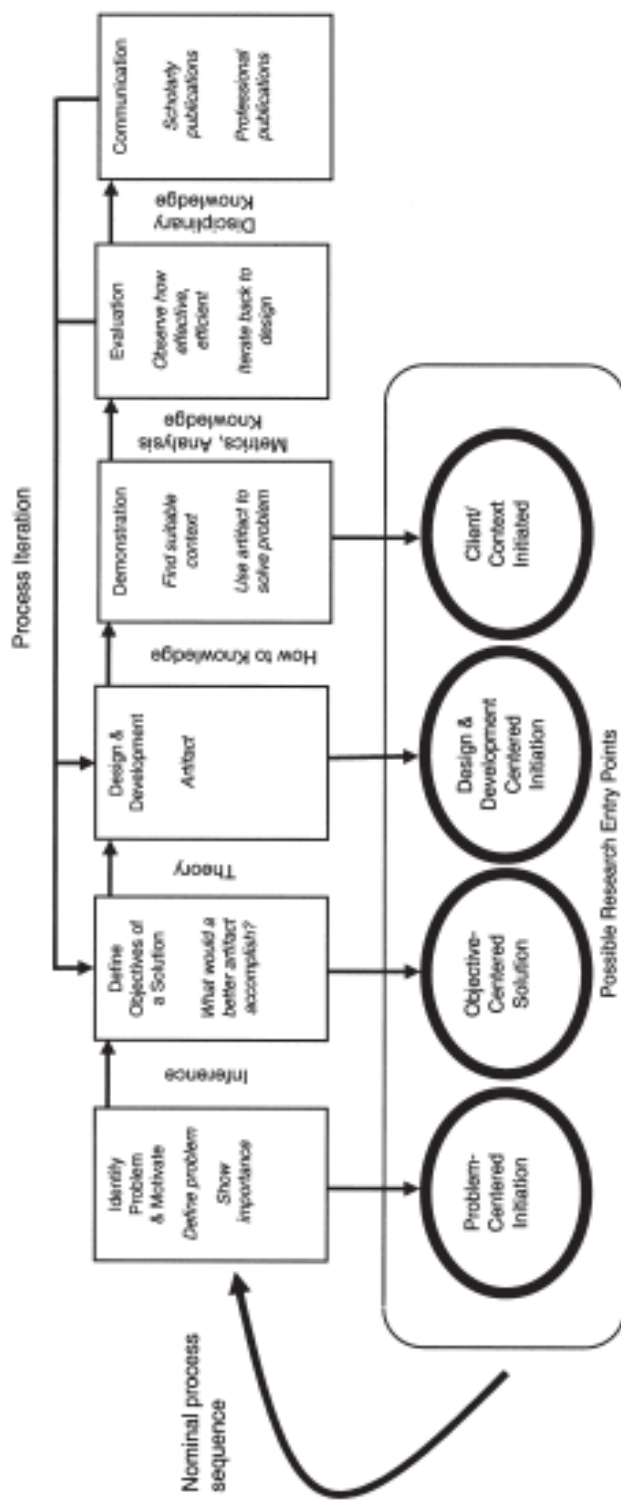



Figure 1. DSRM Process Model

Anexo C – Embarcações (GCAP; MCAP; PCAP) ESV do ISN (AMN, n.d.-a)


Classe: “R.D.Amélia” GCAP (ESV Cascais)

	Nº	8
	Casco	Fibra
	Boca	3,80 m
	Comprimento	13,50 m
	Calado	0,73 m
	Deslocação	11,12 tons
	Vel. Máx.	20 nós
	Vel. Cruz.	12 nós
	Cap. Náuf.	10
	Aut./R	138(60)NM
	MP's	2x345 HP
	Capacidade de Auto-adriçamento	


Classe: “Searib’s 860” MCAP (ESV Cascais)

	Nº	9
	Casco	Fibra Semi-rígido
	Boca	2,95 m
	Comprimento	8,60 m
	Calado	0,50 m
	Deslocação	3,30 tons
	Vel. Máx.	41 nós
	Vel. Cruz.	29 nós
	Cap. Náuf.	9
	Aut./R	200 NM
	MP's	2x150 HP
	Capacidade de Auto-adriçamento	

Classe: “SPES” PCAP (ESV Lisboa)

	Nº	6
	Casco	Fibra Semi-rígido
	Boca	2,50 m
	Comprimento	6,50 m
	Calado	<1 m
	Deslocação	0,61 tons
	Vel. Máx.	32 nós
	Vel. Cruz.	20 nós
	Cap. Náuf.	6
	Aut./R	94(43) NM
	MP's	2x60 HP
	Capacidade de Auto-adriçamento	

Classe: “AVON” PCAP (ESV Lisboa)

	Nº	1
	Casco	Fibra Semi-rígido
	Boca	2,10 m
	Comprimento	5,40 m
	Calado	0,50 m
	Deslocação	0,90 tons
	Vel. Máx.	28 nós
	Vel. Cruz.	20 nós
	Cap. Náuf.	6
	Aut./R	48(19) NM
	MP's	1x75 HP
	Capacidade de Auto-adriçamento	

Classe: “XS RIB’s” MCAP (ESV Sesimbra)

	Nº	1
	Casco	Fibra Semi-rígido
	Boca	2,85 m
	Comprimento	9,90 m
	Calado	0,90 m
	Deslocação	4,12 tons
	Vel. Máx.	30 nós
	Vel. Cruz.	20 nós
	Cap. Náuf.	10
	Aut./R	138(60)NM
MP's	2x150 HP	
Capacidade de Auto-adriçamento		

Anexo D – Entrevista Chefe do Serviço de Salvamento Marítimo do ISN

Q1 – O DSM do ISN pode ser considerado a chave para a resolução da maioria dos acidentes/incidentes marítimos que ocorrem no limite da capacidade operacional dos meios que tem atribuídos?

Considero que sim e a reforçar existe a tese de Mestrado do GMAR Gois Dionísio, onde se chegou à conclusão de que o DSM consegue dar resposta a cerca de 98% dos acidentes/incidentes que ocorrem dentro das áreas de jurisdição das capitánias que tem ESV atribuídas e dentro da área de limite operacional dos meios.

Q2 – No âmbito operacional, como é efetuada a gestão dos meios afetos às ESV que integram o PSMCPL?

O empenhamento e gestão dos meios do ISN depende operacionalmente do Capitão do Porto. É o Capitão do Porto que decide ativar ou não a ESV. Caso o Capitão do porto necessite de meios adicionais pertencentes a instituições/organizações do estado ou civis, como comandante das operações de socorro na sua área de jurisdição, pode solicitá-los às respetivas estruturas (por exemplo: Bombeiros, Proteção civil, embarcações/navios de oportunidade, etc).

Quando é reportado um sinistro ao Capitão do Porto, ele avalia o cenário e toma a decisão de ativação dos meios. No caso do ISN, eles são ativados pelo Capitão do Porto e, conforme o cenário que é apresentado, cabe ao chefe da ESV selecionar a tipologia de meio mais adequada ao cenário apresentado.

Q3 – Como é efetuado o estudo que tem em vista identificar possíveis melhorias no atual DSM do ISN? É utilizado algum Software para o efeito? Quais são os parâmetros tidos em conta nos estudos desenvolvidos?

O DSM está em constante análise, não é utilizado qualquer tipo de software, mas sim, analisado todo um conjunto de informação estatística relativa a:

- Historial estatístico do tipo e local de acidentes;
- Proximidade de grandes comunidades piscatórias;
- Proximidade de grandes portos comerciais;
- Densidade de tráfego marítimo;

➤ Atividade marítima.

Para além desta análise é feita uma consulta aos Capitães dos Portos para de pronunciarem sobre estes pontos.

Q4 – Quais os aspetos a melhorar identificados na área de jurisdição da CPL?

- Dotar a ESV de Lisboa com uma embarcação de MCAP;
- Guarnecer a ESV de Lisboa com TESH.

Q5- São estabelecidos limites, em termos de capacidade operacional, para cada embarcação? Em caso afirmativo, quais são?

MCAP Limites operacionais:

Capacidade de operar até estado mar 7 na escala de Douglas (ondas até 8m de altura e vento até 50 nós)

Até às 50 MN

GCAP Limites operacionais:

Capacidade de operar até estado mar 8 na escala de Douglas e ventos força 10 na escala de Beaufort

Até às 50 MN

PCAP Limites operacionais:

Capacidade de operar em águas abrigada e zonas costeiras com limitação de operação noturna por não terem sistema de radar.

Anexo E – Tabelas MS Access

EMBARCACOES									
ID	NOME	TIPO	DESCRICAO	VELOCIDADE	MEIA_AUTO	CAP_NAUF	VAGA	VENTO	ESTACAOID
1	SV GCAP UAM-689 "R.D. AMÉLIA"	Grande capacidad e (GCAP)	Salva-Vidas	20	55	10	10	50	1
2	SV MCAP SR32 "SEARIBS86 0"	Média capacidad e (MCAP)	Salva-Vidas	40	80	9	8	50	1
3	MOTA SALV. MARÍTIMO M539	Mota salvamen to marítimo (MSM)	Mota Salvamento	45	24	1			1
4	SV PCAP SR16 "SPES"	Pequena capacidad e (PCAP)	Salva-Vidas	32	38	6			2
5	SV PCAP SR8 "AVON"	Pequena capacidad e (PCAP)	Salva-Vidas	28	19	6			2
6	MOTA SALV. MARÍTIMO M542	Mota salvamen to marítimo (MSM)	Mota Salvamento	45	24	1			2
7	SV MCAP SR29 "XS RIBS 990"	Média capacidad e (MCAP)	Salva-Vidas	30	55	10	8	50	3
8	ZA BOTE SEMI- RIGIDO ISN- 629	Zonas abrigadas (ZA)	Bote	15	10	6			3
9	MOTA SALV. MARÍTIMO M207	Mota salvamen to marítimo (MSM)	Mota Salvamento	45	24	1			3

ESTACOES								
ID	ESTACAO	LAT_GRAUS	LAT_MIN	LAT_SEG	LONG_GRAUS	LONG_MIN	LONG_SEG	FATOR
1	CASCAIS	38	41	26,65	9	25	4,88	0
2	LISBOA	38	40	0,4	9	18	41,94	9,5
3	SESIMBRA	38	24	39,4	9	13	41,79	7

Anexo F – Código do programa

```
"""
/*****
ASPOF M Albino Duarte
SALVAMENTO
Generated by Plugin Builder: http://g-sherman.github.io/Qgis-Plugin-
Builder
*****/
"""
from qgis.PyQt.QtCore import QSettings, QTranslator, QCoreApplication
from qgis.PyQt.QtGui import QIcon
from qgis.PyQt.QtWidgets import QAction
from qgis.PyQt.QtCore import QVariant
# Initialize Qt resources from file resources.py
from .resources import *
# Import the code for the dialog
from .SALVAMENTO_dialog import SALVAMENTODialog
import os.path
from qgis.core import *
from qgis.utils import *
import pyodbc

from PyQt5.QtGui import *
from PyQt5.QtWidgets import *

class SALVAMENTO:
    """QGIS Plugin Implementation."""

    def __init__(self, iface):
        """Constructor.

        :param iface: An interface instance that will be passed to
this class
which provides the hook by which you can manipulate the
QGIS
application at run time.
:type iface: QgsInterface
"""
        # Save reference to the QGIS interface
        self.iface = iface
        # initialize plugin directory
        self.plugin_dir = os.path.dirname(__file__)
        # initialize locale
        locale = QSettings().value('locale/userLocale')[0:2]
        locale_path = os.path.join(
            self.plugin_dir,
            'i18n',
            'SALVAMENTO_{}.qm'.format(locale))

        if os.path.exists(locale_path):
            self.translator = QTranslator()
            self.translator.load(locale_path)
            QCoreApplication.installTranslator(self.translator)

        # Declare instance attributes
```

```

:param iface: An interface instance that will be passed to this class
              which provides the hook by which you can manipulate the
QGIS
              application at run time.
:type iface: QgsInterface
"""
# Save reference to the QGIS interface
self.iface = iface
# initialize plugin directory
self.plugin_dir = os.path.dirname(__file__)
# initialize locale
locale = QSettings().value('locale/userLocale')[0:2]
locale_path = os.path.join(
    self.plugin_dir,
    'i18n',
    'SALVAMENTO_{}.qm'.format(locale))

if os.path.exists(locale_path):
    self.translator = QTranslator()
    self.translator.load(locale_path)
    QApplication.installTranslator(self.translator)

# Declare instance attributes
self.actions = []
self.menu = self.tr(u'&SALVAMENTO')

# Check if plugin was started the first time in current QGIS
session
# Must be set in initGui() to survive plugin reloads
self.first_start = None

# noinspection PyMethodMayBeStatic
def tr(self, message):
    """Get the translation for a string using Qt translation API.

    We implement this ourselves since we do not inherit QObject.

    :param message: String for translation.
    :type message: str, QString

    :returns: Translated version of message.
    :rtype: QString
    """
    # noinspection PyTypeChecker, PyArgumentList, PyCallByClass
    return QApplication.translate('SALVAMENTO', message)

def add_action(
    self,
    icon_path,
    text,
    callback,
    enabled_flag=True,
    add_to_menu=True,
    add_to_toolbar=True,
    status_tip=None,
    whats_this=None,

```

```

parent=None):
    """Add a toolbar icon to the toolbar.

    :param icon_path: Path to the icon for this action. Can be a
resource
    path (e.g. './plugins/foo/bar.png') or a normal file
system path.
    :type icon_path: str

    :param text: Text that should be shown in menu items for this
action.
    :type text: str

    :param callback: Function to be called when the action is
triggered.
    :type callback: function

    :param enabled_flag: A flag indicating if the action should be
enabled
    by default. Defaults to True.
    :type enabled_flag: bool

    :param add_to_menu: Flag indicating whether the action should
also
    be added to the menu. Defaults to True.
    :type add_to_menu: bool

    :param add_to_toolbar: Flag indicating whether the action
should also
    be added to the toolbar. Defaults to True.
    :type add_to_toolbar: bool

    :param status_tip: Optional text to show in a popup when mouse
pointer
    hovers over the action.
    :type status_tip: str

    :param parent: Parent widget for the new action. Defaults
None.
    :type parent: QWidget

    :param whats_this: Optional text to show in the status bar
when the
    mouse pointer hovers over the action.

    :returns: The action that was created. Note that the action is
also
    added to self.actions list.
    :rtype: QAction
    """

    icon = QIcon(icon_path)
    action = QAction(icon, text, parent)
    action.triggered.connect(callback)
    action.setEnabled(enabled_flag)

    if status_tip is not None:

```

```

action.setStatusTip(status_tip)

    if whats_this is not None:
        action.setWhatsThis(whats_this)

    if add_to_toolbar:
        # Adds plugin icon to Plugins toolbar
        self.iface.addToolBarIcon(action)

    if add_to_menu:
        self.iface.addPluginToMenu(
            self.menu,
            action)

self.actions.append(action)

return action

def initGui(self):
    """Create the menu entries and toolbar icons inside the QGIS
    GUI."""

    icon_path = ':/plugins/SALVAMENTO/icon.png'
    self.add_action(
        icon_path,
        text=self.tr(u'INTERFACE'),
        callback=self.run,
        parent=self.iface.mainWindow())

    # will be set False in run()
    self.first_start = True

def unload(self):
    """Removes the plugin menu item and icon from QGIS GUI."""
    for action in self.actions:
        self.iface.removePluginMenu(
            self.tr(u'&SALVAMENTO'),
            action)
        self.iface.removeToolBarIcon(action)

def run(self):
    """Run method that performs all the real work"""
    self.dlg = SALVAMENTODialog()
    self.dlg.bresults.clicked.connect(self.show_data)
    self.dlg.bclear.clicked.connect(self.clear_report)
    self.dlg.show()
    self.dlg.exec_()

def clear_report(self):
    self.dlg.listWidget.clear()

def get_distance(self, x1,y1,x2,y2):
    point1 = QgsPointXY(-x1, y1)
    point2 = QgsPointXY(-x2, y2)

```

```

distance = QgsDistanceArea()
crs = QgsCoordinateReferenceSystem("EPSG:32629")
crs.createFromSrsId(4326) # EPSG:4326
distance.setSourceCrs(crs, QgsCoordinateTransformContext())
distance.setEllipsoid('True')
distance.setEllipsoid('WGS84')
result = distance.measureLine(point1, point2)
result= (result /1000)
return result

def geo2degree(self, degree_lat, min_lat, seg_lat, degree_lon,
min_lon, seg_lon):
x = int(degree_lon) + (int(min_lon) / 60) + (int(seg_lon) /
3600)
y = int(degree_lat) + (int(min_lat) / 60) + (int(seg_lat) /
3600)

return round(x, 6), round(y, 6)

def show_data(self):
XY_ESTACOES=[]
XY_TARGET=[]
DISTANCIAS=[]

# CALCULO DA DISTANCIA ENTRE O PONTO ESCOLHIDO E AS ESTACOES
XY_ESTACOES=self.get_localizacao_estacoes()
XY_TARGET=self.get_localizacao_target()
DISTANCIAS=self.get_distance_between(XY_ESTACOES,XY_TARGET)

#self.get_metoc()
self.get_conditions(DISTANCIAS)

def get_localizacao_estacoes(self):
conn = pyodbc.connect(r'Driver= {Microsoft Access Driver
(*.mdb, *.accdb)};DBQ=
C:\Users\Leonardo\Marinha\MARINHA.accdb')
LISTA_LOCALIZACAO = []
LISTA_XY = []

cursor = conn.cursor()
cursor.execute('SELECT
ESTACOES.LAT_GRAUS,ESTACOES.LAT_MIN,ESTACOES.LAT_SEG,ESTACOES.
LONG_GRAUS,ESTACOES.LONG_MIN,ESTACOES.LONG_SEG FROM ESTACOES')
for row in cursor.fetchall():

LISTA_LOCALIZACAO.append([row[0],row[1],row[2],row[3],row[4
],row[5]])

for count in range(len(LISTA_LOCALIZACAO)):
x, y =
self.geo2degree(LISTA_LOCALIZACAO[count][0],LISTA_LOCALIZAC
AO[count][1],LISTA_LOCALIZACAO[count][2],LISTA_LOCALIZACAO[
count][3],LISTA_LOCALIZACAO[count][4],LISTA_LOCALIZACAO[cou
nt][5])
LISTA_XY.append([x,y])
#print(LISTA_XY[count])

```

```

def get_distance_between(self, LISTA_LOCALIZACAO, LISTA_XY):
    LISTA_FATORES=[]
    LISTA_DISTANCIAS = []
    LISTA_DISTANCIAS_FINAL=[]
    conn = pyodbc.connect(
        r'Driver= {Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdb)};DBQ=
        C:\Users\Leonardo\Marinha\MARINHA.accdb')
    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute('SELECT ESTACOES.FATOR FROM ESTACOES ')

    for row in cursor.fetchall():
        LISTA_FATORES.append(row[0])
        #print(row[0])

    tamanho_localizacao=len(LISTA_LOCALIZACAO)
    tamanho_xy=len(LISTA_XY)

    #print(tamanho_localizacao)
    #print(tamanho_xy)

    for i in (range(tamanho_localizacao)):

        distancia=self.get_distance(LISTA_LOCALIZACAO[i][0],LISTA_L
        OCALIZACAO[i][1],LISTA_XY[0][0],LISTA_XY[0][1])
        distancia=(distancia/1.852)
        LISTA_DISTANCIAS.append(distancia)

    for i in range(len(LISTA_DISTANCIAS)):

        LISTA_DISTANCIAS_FINAL.append(LISTA_DISTANCIAS[i]+LISTA_FAT
        ORES[i])
        #print(LISTA_DISTANCIAS[i]+LISTA_FATORES[i])
        #print(LISTA_FATORES[i])
    return LISTA_DISTANCIAS_FINAL

def get_metoc(self):
    vento = self.dlg.VENTO_EDIT.toPlainText()
    vaga = self.dlg.VAGA_EDIT.toPlainText()
    conn = pyodbc.connect(
        r'Driver= {Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdb)};DBQ=
        C:\Users\Leonardo\Marinha\MARINHA.accdb')

    cursor = conn.cursor()
    cursor.execute(
        'SELECT ESTACOES.ESTACAO,EMBARCACOES.NOME FROM ESTACOES INNER
        JOIN EMBARCACOES ON EMBARCACOES.ESTACAOID=ESTACOES.ID WHERE
        ((EMBARCACOES.VENTO>=' + vento + ' OR EMBARCACOES.VENTO IS
        NULL)' + ' AND ' + '(EMBARCACOES.VAGA>=' + vaga + ' OR
        EMBARCACOES.VAGA IS NULL))')
    for row in cursor.fetchall():
        item = 'LOCALIZAÇÃO:' + row[0] + '|' + 'EMBARCAÇÃO:' +
        row[1]
        #print(item)
        self.dlg.listWidget.addItem(item)

```

```

def get_conditions (self, DISTANCES):
    DIST=DISTANCES
    conn = pyodbc.connect(r'Driver= {Microsoft Access Driver (*.mdb,
*.accdb)};DBQ= C:\Users\Leonardo\Marinha\MARINHA.accdb')
    cursor = conn.cursor()
    vento = self.dlg.VENTO_EDIT.toPlainText()
    vaga = self.dlg.VAGA_EDIT.toPlainText()

    for i in range(len(DIST)):
        # print(i)
        # print(str(DIST[i]))

        cursor.execute(
            'SELECT
            ESTACOES.ESTACAO,EMBARCACOES.NOME,EMBARCACOES.VELOCIDA
            DE,EMBARCACOES.CAP_NAUUF,EMBARCACOES.VAGA FROM ESTACOES
            INNER JOIN EMBARCACOES ON
            EMBARCACOES.ESTACAOID=ESTACOES.ID WHERE
            ((EMBARCACOES.VENTO>=' + vento + ' OR
            EMBARCACOES.VENTO IS NULL)' + ' AND ' +
            '(EMBARCACOES.VAGA>=' + vaga + ' OR EMBARCACOES.VAGA
            IS NULL)) AND EMBARCACOES.ESTACAOID='+ str(i+1) + ' AND
            (EMBARCACOES.MEIA_AUTO-'+ str(DIST[i]) + '>0) )')

    for row in cursor.fetchall():
        item = 'LOCALIZAÇÃO:' + row[0] + '|' + 'EMBARCAÇÃO:' +
        row[1] + '|' + 'TEMPO(min):' +
        str(round((DIST[i]/row[2])*60)) + '|' + 'CAP.NÁUUF.:'
        +str(row[3])
        # print(item)
        item2 = QListWidgetItem('%s' %item)
        if row[4] is not None:
            item2.setBackground(QColor('#7fc97f'))
            self.dlg.listWidget.addItem(item2)
        else:
            item2.setBackground(QColor('#fdc086'))
            self.dlg.listWidget.addItem(item2)

def put_on_map_target(self,x,y):
    layerFields = QgsFields()
    layerFields.append(QgsField('ID', QVariant.Int))
    layerFields.append(QgsField('Name', QVariant.String))
    fn = 'C:/temp/TARGET.shp'
    writer = QgsVectorFileWriter(fn, 'UTF-8',
    layerFields,QgsWkbTypes.Point,QgsCoordinateReferenceSystem('EP
    SG:4326'),'ESRI Shapefile')
    feat = QgsFeature()
    feat.setGeometry(QgsGeometry.fromPointXY(QgsPointXY(-x, y)))
    feat.setAttributes([1, 'TARGET'])
    writer.addFeature(feat)
    layer = iface.addVectorLayer(fn, '', 'ogr')
    layer.renderer().symbol().setSize(4)
    layer.renderer().symbol().setColor(QColor("red"))
    layer.triggerRepaint()

    del (writer)

```