

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

2017/2018



TII

**A NAVEGAÇÃO ELETRÓNICA
NA MARINHA PORTUGUESA E A SUA APLICABILIDADE**

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

Bruno Alexandre Ferreira Rendeiro

1TEN M



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

1TEN M Bruno Alexandre Ferreira Rendeiro

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-M 2017/2018

Orientador: CFR M Jorge Eduardo dos Santos Teles

Coorientador: CFR M Ricardo Cordeiro de Almeida

Pedrouços 2018



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, Bruno Alexandre Ferreira Rendeiro, declaro por minha honra que o documento intitulado **A NAVEGAÇÃO ELETRÓNICA NA MARINHA PORTUGUESA E A SUA APLICABILIDADE**, corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **CPOS-M** 2017/18 no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

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

Pedrouços, 18 de maio de 2018

Bruno Alexandre Ferreira Rendeiro
Primeiro-Tenente



Agradecimentos

Em primeiro lugar, uma palavra de agradecimento ao meu orientador, o Capitão-fragata Santos Teles, que dispôs de toda a sua disponibilidade para esta investigação e pela forma construtiva como orientou e esclareceu as dúvidas existentes.

Uma palavra de agradecimento ao coorientador, o Capitão-de-fragata Cordeiro de Almeida e ao Capitão-de-fragata Sousa Rodrigues, pela revisão e controlo metodológico da investigação.

Em especial gostaria de agradecer a camaradagem dos discentes do Curso de Promoção a Oficial Superior da Marinha 2017-2018, pelas longas horas de estudo e esclarecimento de dúvidas.

Aos oficiais da área específica de Marinha e da unidade curricular de Metodologia de Investigação Científica do IUM que permitiram-me adquirir conhecimentos completamente novos para a execução de investigações.

Por último, gostaria de agradecer à minha família, Cláudia, Carolina e Duarte, que sempre me apoiaram e mais uma vez tiveram de lidar com a minha ausência nas tarefas domésticas, para permitirem o estudo e a elaboração desta investigação.



Índice

Introdução.....	1
1. Plano Estratégico de implementação da <i>e-navigation</i>	5
1.1. Contexto da <i>e-navigation</i>	5
1.1.1. Objetivos gerais	6
1.1.2. Utilizadores e atores envolvidos.....	7
1.1.3. <i>Maritime Connectivity Platform</i>	8
1.1.4. Expetativas da <i>e-navigation</i>	9
1.2. Plano estratégico de implementação.....	10
1.2.1. Objetivos	11
1.2.2. Processo de transformação da informação existente.....	13
1.2.3. Lacunas, dificuldades e constrangimentos identificados.....	14
1.3. <i>Maritime Services</i>	15
1.3.1. Coordenadores gerais e responsáveis nacionais	16
1.3.2. Desenvolvimento e implementação.....	17
1.4. Síntese Conclusiva.....	18
2. Caraterização da informação marítima disponibilizada aos navios em Portugal	20
2.1. <i>Templates</i> dos <i>Maritime Service</i>	20
2.2. MS5: <i>Maritime Security Information Service</i>	22
2.3. MS10: <i>Maritime Assistance Service</i>	23
2.4. MS11: <i>Nautical Chart Service</i>	23
2.5. MS12: <i>Nautical Publications Service</i>	23
2.6. MS15: <i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service</i>	24
2.7. MS16: <i>Search and Rescue Service</i>	24
2.8. Síntese Conclusiva.....	24
3. Necessidades da Marinha Portuguesa na operacionalização da <i>E-navigation</i>	26
3.1. Operacionalização da <i>e-navigation</i> em Portugal	26
3.2. Digitalização e transformação para o <i>Common Maritime Data Structure</i>	27
3.3. Transmissão da informação	28
3.4. Síntese Conclusiva.....	29



Conclusões.....	31
Bibliografia.....	34

Índice de Apêndices

Apêndice A — Síntese Metodológica do Trabalho de Investigação.....	apd A -1
Apêndice B — Template do MS5 <i>Maritime Safety Information</i>	apd B -1
Apêndice C — Template do MS11 <i>Nautical Chart Service</i>	apd C -1
Apêndice D — Template do MS12 <i>Nautical Publication Service</i>	apd D -1
Apêndice E — Template do MS15 <i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service</i>	apd E -1

Índice de Figuras

Figura 1 - Funcionamento da <i>Maritime Connectivity Platform</i>	9
Figura 2 - Diagrama das fases do processo de implementação da <i>e-navigation</i>	11
Figura 3 - Diagrama de processo de transformação da informação convencional para digital	13
Figura 4 - Diagrama de desenvolvimento e implementação dos <i>Maritime Service</i>	18
Figura 5 – Esquema dos métodos de transmissão da informação	29

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Setores utilizadores/atores envolvidos na arquitetura da <i>e-navigation</i>	7
Tabela 2– Resumo de prazos limite no processo de implementação da <i>e-navigation</i>	12
Tabela 3– Identificação dos coordenadores gerais e entidades responsáveis em Portugal .	16



Resumo

A navegação eletrónica (*e-navigation*) tem sofrido um grande desenvolvimento ao longo dos últimos anos, decorrente da necessidade de padronizar e aperfeiçoar os sistemas de navegação, melhorar a tomada de decisão relativa à segurança da navegação e definir orientações para a produção de tecnologia marítima.

Esta investigação tem como objetivo estudar o ponto de situação da informação marítima atualmente disponibilizada aos utilizadores no mar e em terra, no âmbito das competências da Marinha Portuguesa, e analisar o processo transformacional necessário para disponibilizar essa informação num formato específico.

A investigação baseia-se no estudo de caso do *e-navigation Strategy Implementation Plan*, publicado pela *International Maritime Organization*, para o período 2015-2021, que define um plano sinérgico para o desenvolvimento e padronização dos grupos de informação marítima, denominados *Maritime Services*.

Verificou-se que, apesar de já existir informação disponibilizada no formato apropriado, será necessário proceder ainda à informatização de uma grande quantidade de informação, identificada no presente trabalho, a converter, posteriormente, no formato padronizado *e-navigation Common Maritime Data Structure*.

Neste sentido, foi elaborada uma análise detalhada de toda a informação que será necessário transformar no processo de operacionalização da *e-navigation*, assim como foram identificadas as principais dificuldades e necessidades da Marinha Portuguesa neste processo.

Palavras-chave

E-navigation, navegação eletrónica, segurança da navegação, *Plano Estratégico de Implementação*, *informação marítima*, *Maritime Services*



Abstract

E-navigation has undergone a great deal of development over the last few years, mainly with the International Maritime Organization's approval of the e-navigation Strategy Implementation Plan. The focus on e-navigation development stems from the need to standardize and improve navigation systems in order to support decision making for navigation safety and to create standardized guidelines for the development of technology by the maritime industry.

The main objective of this research is to study the state of the maritime information currently available to users at sea and onshore, within the scope of the competences of the Portuguese Navy, and to analyze the transformational process necessary to make this information available in the format required by e-navigation.

The research is based on a case study of the e-navigation Strategy Implementation Plan published by the International Maritime Organization for the period 2015-2021 to define a plan to create synergies in the development and standardization of maritime information groups, named Maritime Services.

It was verified that although there is a lot of information already available in digital format, it will be necessary to digitize a large amount of information identified in the present work and later transform it, into the standard e-navigation format Common Maritime Data Structure.

As a conclusion of the work, we have a detailed analysis of all existing maritime information that will need to be transformed into the e-navigation operational process, as well as identifying the main difficulties and needs for the Portuguese Navy during this process.

Keywords

E-navigation, electronic navigation, navigation, navigation security, Strategic Implementation Plan, Maritime Services



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AMN	Autoridade Marítima Nacional
CMDS	<i>Common Maritime Data Structure</i>
CODUMAR	Centro de Orientação de Doentes Urgentes no Mar
COMAR	Centro de Operações de Marinha
COMNAV	Comando Naval
DF	Direção de Faróis
DGRM	Direção-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
ECDIS	<i>Electronic Chart Display Information System</i>
<i>E-Navigation</i>	<i>Electronic Navigation</i>
FFAA	Forças Armadas
HGDM	<i>Harmonization Group on Data Modelling</i>
IALA	<i>International Association of Marine Aids and Lighthouse Authorities</i>
IH	Instituto Hidrográfico
IHMA	<i>International Harbour Master Association</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
IMPA	<i>International Maritime Pilots Association</i>
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
INS	<i>Integrated Navigation System</i>
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
ISN	Instituto de Socorros a Náufragos
LTE	<i>Long Term Evolution</i>
MAS	<i>Maritime Assistance Service</i>
MCP	<i>Maritime Connectivity Platform</i>
MP	Marinha Portuguesa
MRCC	<i>Maritime Rescue Coordination Center</i>
MRSC	<i>Maritime Rescue Sub-center</i>
MS	<i>Maritime Service</i>
MSI	<i>Maritime Safety Information</i>
MSIS	<i>Maritime Safety Information System</i>
MSP	<i>Maritime Service Portfolio</i>



NCS	<i>Nautical Chart Service</i>
NCSR	<i>Navigation, Communications and Search and Rescue</i>
NPS	<i>Nautical Publication Service</i>
OE	Objetivo específico
OG	Objetivo geral
OHI	Organização Hidrográfica Internacional
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
RHEIS	<i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service</i>
SARS	<i>Search and Rescue Service</i>
SCPM	Serviço de Combate à Poluição no Mar
SIP	<i>Strategic Implementation Plan</i>
SOLAS	<i>Safety Of Life At Sea</i>
VDE	<i>VHF Data Exchange</i>
VDES	<i>VHF Data Exchange System</i>
VTS	<i>Vessel Traffic System</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
WMO	<i>World Meteorological Organization</i>
3G	Terceira Geração



Introdução

O desenvolvimento da tecnologia na área da indústria marítima está em permanente evolução. Este facto, se por um lado potencia o mercado mundial, por reduzir os seus custos de operação e de pessoal nos navios, por outro lado levanta questões de segurança e interoperabilidade, por não existir uma padronização da informação a disponibilizar nos sistemas de navegação dos utilizadores marítimos.

A *e-navigation* encerra um potencial de desenvolvimento imenso, pelo que a *International Maritime Organization* (IMO) sentiu a necessidade de criar regras e procedimentos, assim como de padronizar a estrutura da informação marítima a disponibilizar aos navios, em formato digital, para que a tecnologia desenvolvida pela indústria seja compatível e cumpra com os requisitos dos utilizadores (de quem fornece e de quem recebe os serviços).

Para tal desiderato, a IMO criou a *e-navigation Strategy Implementation Plan* (SIP), onde vêm mencionadas as linhas orientadoras, para o período atribuído à correspondente fase de estudo (2015-2019), com o intuito dos países membros se prepararem para a operacionalização do sistema.

Sendo responsável por diversa informação marítima que irá ser fornecida aos navios no âmbito da *e-navigation*, cabe ao Instituto Hidrográfico (IH) verificar o ponto de situação da informação marítima existente e as eventuais futuras necessidades para a operacionalização do sistema.

A *e-navigation*, ou navegação eletrónica, é uma área da tecnologia marítima que tem como objetivo desenvolver uma arquitetura que consiste na recolha, integração, partilha, apresentação e análise de informações marítimas a bordo e em terra, por meios eletrónicos, com o objetivo de garantir o acesso automático a essa informação, sem necessidade de intervenção do operador, contribuindo para a segurança da navegação (*International Maritime Organization*, 2018).

A *e-navigation* SIP, ou Plano Estratégico de Implementação da *e-navigation*, é um plano iniciado pela IMO em 2006, que visa definir as principais soluções e objetivos a atingir pela operacionalização da *e-navigation*. (*International Maritime Organization*, 2018)

A segurança da navegação, é a componente da segurança marítima que abarca os aspetos diretamente relacionados com a segurança dos navios, bens e pessoas embarcadas (*Armada*, 2012).



Os *Maritime Service* (MS), correspondem aos grupos de serviços de informação marítima a fornecer automaticamente à navegação no âmbito da *e-navigation*.

A *Maritime Cloud* é uma estrutura de comunicações marítimas, que se pretende eficiente e segura, que permite a troca de dados sem falhas, entre todos os utilizadores, quer seja no mar ou em terra, devendo possuir a capacidade de garantir o interface entre vários sistemas de navegação e comunicações do domínio marítimo, traduzindo assim, a estratégia de comunicações da *e-navigation* definido pela IMO.

A *Common Maritime Data Structure* (CMDS) corresponde ao formato universal de transmissão da informação marítima que suporta a *e-navigation*, que tem por base a norma S-100 para a troca de dados hidrográficos geoespaciais utilizados pelos sistemas de informação geográfica.

O *Integrated Navigation System* (INS), ou sistemas integrados de navegação, são todos os sistemas de bordo que estão interligados entre si, de modo a dar a melhor informação integrada ao utilizador.

Após a formulação do problema a estudar foram definidos os objetivos gerais e específicos, assim como, formuladas as questões central e derivadas da presente investigação.

O Objetivo Geral (OG) deste trabalho de investigação consiste em identificar as necessidades para a implementação e operacionalização da *e-navigation* em Portugal, no que se refere aos MS, no âmbito das competências da Marinha Portuguesa (MP).

Tendo como origem o OG, são propostos os seguintes Objetivos Específicos (OE):

OE1: Descrever o Plano Estratégico de Implementação da *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS.

OE2: Caracterizar a informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, definindo os mecanismos necessários à sua transformação na operacionalização da *e-navigation*.

OE3: Identificar as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da *e-navigation*, na componente específica dos MS.

Tendo em conta o objeto da investigação e os objetivos definidos (geral e específicos) é formulada a seguinte questão central (QC):

“De que forma a Marinha Portuguesa pode contribuir para a implementação e operacionalização da *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS?”



A resposta à questão central será dada através da procura de respostas às seguintes questões derivadas (QD):

QD1: De que modo poderá ser implementada a *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS?

QD2: Que informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, é necessária transformar no âmbito da *e-navigation*?

QD3: Quais as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da *e-navigation*, na componente específica dos MS?

O trabalho de investigação foi desenvolvido seguindo as “Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação” (IESM, 2015).

A investigação desenvolveu-se recorrendo a uma estratégia qualitativa e método indutivo, com base num Estudo de Caso, que utilizou como base de observação o Plano Estratégico de Implementação da *e-navigation*, emanado pela IMO (vide Apêndice A).

Este trabalho está organizado em três capítulos, iniciando-se com uma breve introdução, seguido do desenvolvimento e no final as respetivas conclusões.

No primeiro capítulo, será apresentado o que constou do processo de revisão da literatura, com a descrição dos conceitos estruturantes da investigação. Neste capítulo será utilizado como método de recolha de dados a pesquisa bibliográfica, incidindo maioritariamente sobre o objeto de Estudo – *E-navigation Strategy Implementation Plan*. Este capítulo encontra-se alinhado com o OE1 e permitirá responder à QD1.

No segundo capítulo, o processo de investigação foi desenvolvido tendo em conta a informação disponibilizada atualmente aos navios em Portugal, requerida pelos MS, definindo os mecanismos necessários à sua integração na *e-navigation*. Deste capítulo, consta a parte mais importante da presente investigação, uma vez que são preenchidos os *templates*¹ MS fornecidos pela IMO que caracterizam a informação marítima atualmente disponibilizada aos navios e permitem retirar conclusões sobre as necessidades e dificuldades que a MP terá no processo de implementação da *e-navigation*. Os *templates* MS elaborados neste capítulo correspondem ao produto solicitado pela IMO com prazo de execução até 2019. Este capítulo encontra-se alinhado com o OE2 e permitirá responder à QD2.

¹ Modelos de documentos definidos pela IMO, onde consta a informação detalhada de cada *Maritime Service*



O capítulo 3 encontra-se alinhado com o OE3 e permitirá responder à QD3, identificando as necessidades da MP na implementação e operacionalização da *e-navigation*.

As conclusões serão compostas por um sumário das grandes linhas do procedimento metodológico, avaliação dos resultados obtidos, contributos, recomendações e identificação de linhas de investigação futuras.

Optou-se por entrevistar personalidades que previsivelmente estarão envolvidas no processo de implementação da *e-navigation*, pertencentes às entidades nacionais que terão maior interação nos MS da responsabilidade da MP. Devido a diversos fatores internos da Direção-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) e do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), não foi possível obter qualquer tipo de informação daqueles organismos. Foram entrevistadas as seguintes personalidades:

- Capitão-de-fragata Santos Teles, Chefe da Divisão de Navegação do IH;
- Primeiro-tenente Quaresma dos Santos, Chefe do Centro Meteorológico e Oceanográfico Naval do IH;



1. Plano Estratégico de Implementação da *e-navigation*

Neste capítulo será descrito e analisado o Plano Estratégico de Implementação da *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS, contextualizando o problema da investigação e descritos os conceitos estruturantes para a investigação, de modo a responder à QD1: De que modo poderá ser implementada a *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS? Para responder a esta questão é necessário estudar os conceitos estruturantes do SIP, analisando detalhadamente a visão geral da IMO, a *e-navigation* e as principais orientações gerais definidas para os países membros.

1.1. Contexto da *e-navigation*

A *e-navigation*, ou navegação eletrónica, é uma área da tecnologia marítima que tem como objetivo desenvolver uma arquitetura que consiste na recolha, integração, partilha, apresentação e análise de informações marítimas a bordo e em terra, por meios eletrónicos, com o objetivo de garantir o acesso automático a essa informação, sem necessidade de intervenção do operador, contribuindo para a segurança da navegação (Internacional Maritime Organization, 2018).

A implementação da *e-navigation* destina-se a atender às necessidades do utilizador, padronizando e integrando os sistemas de navegação a bordo e os serviços disponíveis em terra.

Apesar dos avanços na formação em gestão de recursos na ponte, verifica-se que 60% dos acidentes marítimos são causados por erro humano direto devido a decisões na ponte do navio (Internacional Maritime Organization, 2018). Atualmente as agências marítimas gerem e mobilizam os recursos humanos conforme as suas necessidades, podendo qualquer marítimo estar numa viagem a operar num navio com sistemas de navegação antigos, e na viagem seguinte, a operar um navio tecnologicamente avançado com *Integrated Navigation System*² (INS), sem ter para isso qualquer formação e certificação para aqueles sistemas. A indústria marítima continua a desenvolver tecnologia sem que exista uma coordenação e padronização de equipamentos adequada, havendo o risco de que o desenvolvimento de sistemas de navegação fique condicionado por falta de padronização a bordo e em terra, incompatibilizando os sistemas e provocando uma desnecessária complexidade de operação.

² Sistema integrado que contribui para a segurança da navegação, mediante a avaliação de dados recebidos de diferentes sensores independentes, com o objetivo de proporcionar informação e alertas de perigos potenciais.



O conceito *e-navigation* foi idealizado fundamentalmente a pensar no usufruto do utilizador e não nos benefícios comerciais da evolução tecnológica, de forma a precaver as reais necessidades e dificuldades dos navegantes, fornecendo-lhes mais ferramentas para a tomada de decisão, evitando por exemplo:

- Falhas nos sistemas que possam causar atrasos ou mesmo provocar a imobilização dos navios ficando incapazes de navegar;
- Perda das capacidades básicas de marinharia das guarnições;
- Substituição inadequada do elemento humano pela tecnologia;
- Degradação da gestão de recursos na ponte e as melhores práticas implementadas pelas guarnições;

1.1.1. Objetivos gerais

O objetivo geral da *e-navigation* consiste em melhorar a segurança da navegação reduzindo os erros que levam aos acidentes marítimos, sendo que os objetivos centrais do conceito que lhe está associado são os seguintes:

- Garantir a segurança da navegação, tendo em conta os riscos e a informação hidrográfica, meteorológica e marítima;
- Facilitar o controlo e gestão do tráfego marítimo a partir das instalações costeiras;
- Facilitar as comunicações (incluindo troca de dados) entre navio-terra-navio;
- Providenciar oportunidade para aumentar a eficiência dos transportes e logística marítima;
- Apoiar operações de busca e salvamento;
- Demonstrar níveis de precisão, integridade e continuidade adequada nos sistemas críticos;
- Integrar e apresentar informação marítima a bordo e em terra, de modo a minimizar quaisquer riscos de confusão ou má interpretação dos utilizadores, garantindo também a redução de tarefas para facilitar a tomada de decisão na ponte do navio;
- Incluir os requisitos de formação dos utilizadores no processo de desenvolvimento e implementação;



- Facilitar a cobertura global, padrões consistentes, compatibilidade e interoperabilidade dos equipamentos, sistemas, simbologia e procedimentos de modo a evitar dificuldades entre os utilizadores;
- Garantir a escalabilidade³ dos sistemas e equipamentos.

1.1.2. Utilizadores e atores envolvidos

A operacionalização da *e-navigation* é um processo complexo face à quantidade de organizações internacionais e regionais envolvidas, de diferentes setores, exigindo uma elevada coordenação face à complexidade da arquitetura, no âmbito do fluxo de informação e respetivos dados a fornecer ao utilizador final. De seguida listam-se alguns dos setores envolvidos e algumas organizações que, no panorama nacional terão responsabilidades neste processo (Conceição, 2012):

Tabela 1 – Setores utilizadores/atores envolvidos na arquitetura da *e-navigation*

Setores envolvidos	Organizações nacionais envolvidas
Serviços hidrográficos e meteo-oceanográficos	Instituto Hidrográfico, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, etc.
Reguladores do transporte marítimo	Direção-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, Administrações portuárias
Serviços de Ajudas à navegação	Instituto Hidrográfico, Capitánias, Direção de Faróis
Comunicações marítimas	Marinha Portuguesa, Direção-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
Indústria	Operadores portuários, Indústria de desenvolvimento de software e estaleiros nacionais
Navegantes e armadores	Armadores e agências marítimas nacionais
Organizações profissionais	Pilotos e rebocadores
Serviços SAR	MRCC, MRSC, Instituto de Socorros a Náufragos
Serviços de proteção ambiental	Serviço de Combate à Poluição no Mar
Serviços de vigilância, informação e monitorização do tráfego marítimo	Direção-geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
Estruturas <i>offshore</i> (aquaculturas, energias renováveis, etc.)	Empresas com estruturas <i>offshore</i> ⁴ instaladas ao longo da costa portuguesa

Fonte: (Autor, 2018)

³ Característica desejável num sistema informático, rede ou processo, que indica a sua capacidade de manipular uma porção crescente de trabalho de forma uniforme, para facilitar o uso de todos os potenciais utilizadores.

⁴ São estruturas instaladas em alto-mar, que podem ser fixas ou flutuantes e que servem para apoio a uma determinada atividade económica (plataformas petrolíferas, aquacultura, etc.)



O desenvolvimento nas comunicações e tecnologias de informação irá proporcionar oportunidades para o desenvolvimento industrial, colocando-se vários desafios à IMO: (Internacional Maritime Organization, 2018)

- Garantir que o desenvolvimento tecnológico tem como objetivo, melhorar a segurança marítima e a proteção ambiental;
- Garantir a correta aplicação da tecnologia, de modo a proporcionar o maior acesso possível a todos os utilizadores;
- Garantir que os novos equipamentos são fabricados tendo em conta as necessidades e capacidades de todos os potenciais utilizadores.

1.1.3. *Maritime Connectivity Platform*

O conceito da *Maritime Connectivity Platform (MCP)*, normalmente apelidado de *Maritime Cloud*, é uma estrutura de comunicações marítimas que se pretende eficiente e segura que permite a troca de dados sem falhas, entre todos os utilizadores, quer sejam no mar ou em terra, e deve ser capaz de garantir o *interface* entre vários sistemas de navegação e comunicações do domínio marítimo, traduzindo a estratégia de comunicações da *e-navigation* definido pelo SIP. (IALA, 2017).

A *Maritime Cloud* não é uma plataforma para armazenar todos os dados dos navios, cargas ou pessoal, nem um sistema de comunicações específico, para que as agências marítimas controlem a sua atividade económica. O objetivo da plataforma é criar uma base de dados global de informação marítima, para que essa informação esteja automática e rapidamente disponibilizada ao utilizador, sem que para isso tenha de recorrer individualmente a cada uma das mais diversas fontes atualmente disponíveis (Denmark, s.d.).

A arquitetura de comunicações da *Maritime Cloud* deve garantir que a informação chegue a todas as categorias de navios, pelo que a plataforma deve estar apta a operar através de comunicações satélite para os navios SOLAS⁵, operar VHF/HF/MF⁶ para os navios GMDSS⁷ e rede internet LTE 3G⁸ para navios a operar junto a costa.

A base do conceito da *Maritime Cloud* assenta em três condições (vide Figura 1) necessárias para iniciar a comunicação dos serviços *e-navigation*:

⁵ *Safety Of Life At Sea*

⁶ VHF - *Very High Frequency*; HF – *High Frequency*; MF – *Medium Frequency*;

⁷ *Global Maritime Distress Safety System*

⁸ *Long Term Evolution 3G*



- Registo dos utilizadores para gestão do tipo de informação necessária, conforme o registo de identidade marítima dos navios, organizações e agentes marítimos. Por exemplo, um navio que opera apenas em águas portuguesas não necessita de ter acesso automático no seu ECDIS⁹ ao MS13 (*Ice Navigation System*), podendo no entanto, aceder a essa informação se o entender;
- Registo dos Maritime Service pelas organizações com responsabilidade na produção e distribuição da informação marítima (ex: IH, IPMA, etc.);
- Serviço de informação marítima que permite a transferência de dados através de diferentes meios de comunicação, disponibilizando a informação de acordo com os registos efetuados pelos utilizadores.

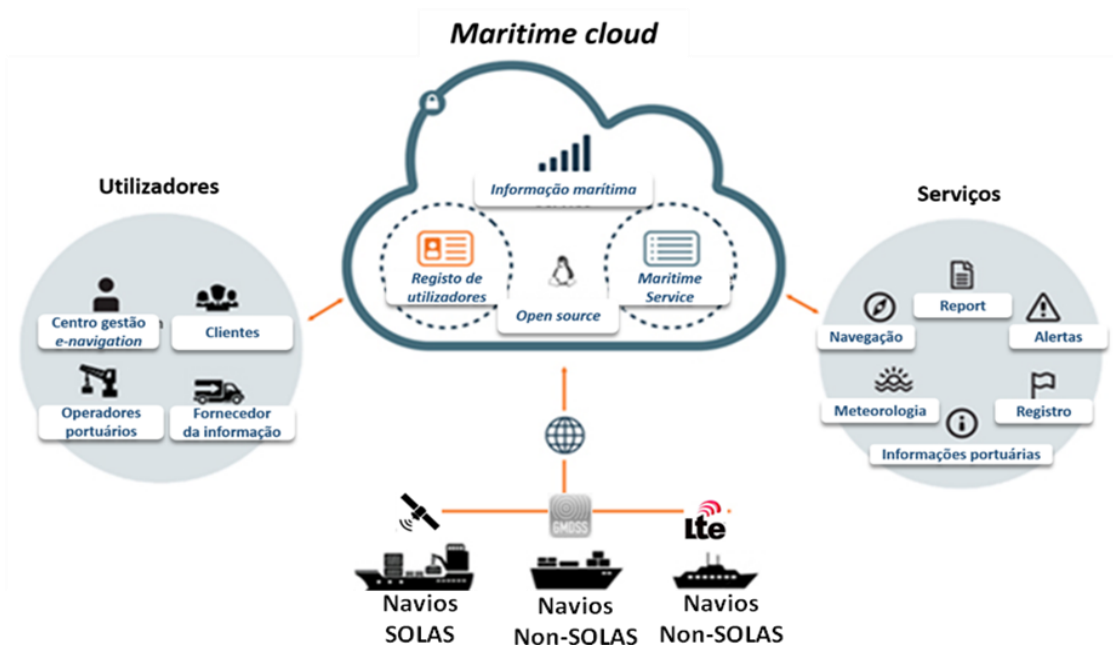


Figura 1 - Funcionamento da *Maritime Connectivity Platform*

Fonte: adaptado (Kim, 2017)

1.1.4. Expetativas da *e-navigation*

Conforme anteriormente mencionado a *e-navigation* pretende melhorar a segurança da navegação reduzindo os erros que provocam os acidentes marítimos, esperando-se as seguintes expetativas gerais:

⁹ *Electronic Chart Display Information System*



- A bordo: existência de sistemas de navegação que beneficiam da integração dos sensores de bordo e de uma rede universal de informação marítima capaz de gerir automaticamente alarmes para auxiliar à melhor tomada de decisão dos elementos envolvidos no processo de navegação, garantido a utilização eficiente da informação e evitando a distração e sobrecarga de tarefas;
- Em terra: melhoria do controlo do tráfego marítimo e dos serviços de transmissão de informação de segurança marítima, através de melhor coordenação e eficiente troca de dados padronizados, de modo a facilitar a utilização pelos operadores em terra.
- Comunicações: existência de uma rede de infraestruturas e arquitetura de comunicações eficiente com capacidade para fornecer informação marítima sem falhas entre os navios e as estações costeiras e demais utilizadores.

1.2. Plano estratégico de implementação

O processo de implementação da *e-navigation* passa em grande parte pelo modo de transmissão dos serviços associados, sendo necessário proceder à transformação dos serviços existentes para serviços digitais. Mesmo relativamente àqueles que na atualidade são transmitidos em modo digital (NAVTEX, AIS, etc.), é necessário que sejam transformados e ajustados para um serviço conjunto de transmissão de todos os MS. Por outro lado, está estabelecido pela IMO que o período de implementação da *e-navigation*, obrigará a um período de latência dos sistemas em simultâneo de modo a permitir uma adaptação ao novo conceito, ou seja, para garantir a oportunidade de adaptação a todos os utilizadores. Durante o período de latência as organizações responsáveis devem ter a capacidade de providenciar a informação pela *e-navigation* e nos moldes atuais.

O processo de estudo durante a implementação da *e-navigation* foi esquematizado pela IMO, através do seguinte diagrama:

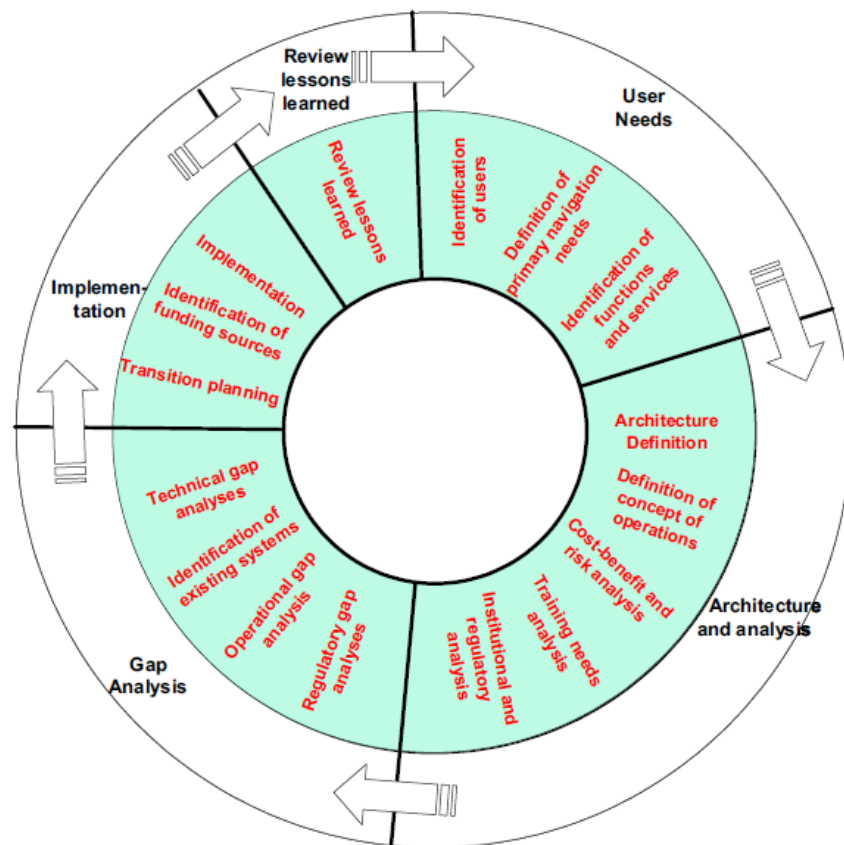


Figura 2 - Diagrama das fases do processo de implementação da *e-navigation*

Fonte: (Internacional Maritime Organization, 2018)

1.2.1. Objetivos

O principal objetivo deste plano estratégico consiste em executar as cinco soluções definidas pela IMO de modo a garantir que a *e-navigation* entrará ao serviço na sua plenitude (Internacional Maritime Organization, 2018):

- S1. Melhorar e padronizar o funcionamento de uma ponte, tornando-a mais *user-friendly*;
- S2. Garantir a padronização e automatização dos métodos de transmissão de dados;
- S3. Melhorar a confiança, resiliência e integridade dos equipamentos da ponte e informação da navegação;
- S4. Integração e apresentação da informação em display, recebida através de equipamentos de comunicações;
- S5. Melhorar a comunicação dos serviços VTS.

Durante a última reunião na IMO, realizada em 2 de fevereiro de 2018, os prazos definidos para execução de tarefas foram alterados (vide tabela 2.), em virtude de todo o



processo estar atrasado, nomeadamente a elaboração e divulgação dos *templates* dos serviços de informação marítima (*Maritime Service*), visto que a IMO ainda não disponibilizou as matrizes com todos os detalhes dos MS, exceção feita àqueles em que a *International Association of Marine Aids and Lighthouse Authorities* (IALA) é o organismo coordenador geral, MS5/MS11/MS12/MS15 (vide Tabela 3).

O processo de implementação encontra-se na generalidade em fase de estudo e regulamentação, sendo que o prazo mais importante a cumprir dado pela IMO, corresponde ao desenvolvimento dos *templates* dos MS para serem entregues em 2019, sendo esse o principal objetivo da presente investigação, que serão abordados no capítulo 2. Do anexo 6 do SIP, retiram-se os prazos mais importantes a cumprir no âmbito do processo de implementação:

Tabela 2– Resumo de prazos limite no processo de implementação da *e-navigation*

	Tarefa	Prioridade	Data limite	Ponto de situação
1	Elaboração de orientações sobre a integração na <i>e-navigation</i> das infraestruturas de comunicações atualmente utilizadas pelo GMDSS	Média		Por definir
2	Elaboração de orientações para padronização dos modos de operação, armazenamento e transmissão da informação.	Alta	2019	Em execução pela IMO
4	Desenvolvimento dos <i>Maritime Service</i>	Alta	2019	Em execução
3	Elaboração de orientações de visualização padronizada da informação marítima nos equipamentos de comunicação e navegação	Alta	2021	Após execução 2. e 3.
5	Elaboração de orientações sobre a integração na <i>e-navigation</i> das infraestruturas de comunicações utilizadas pelo GMDSS	Média		Por definir
6	Desenvolver a visualização de dados no formato <i>Common Maritime Data Structure</i> (CMDS)	Média		Por definir
7	Desenvolvimento de manuais técnicos	Baixa		por definir
8	Elaboração de regulamentação	Baixa		por definir

Fonte: (Autor, 2018)

No decorrer desta investigação e após as entrevistas efetuadas, verifica-se que o desenvolvimento do conceito da *e-navigation* a nível nacional, encontra-se apenas a ser desenvolvido pelo IH, em parte motivado pela alteração de orientações da IMO durante a última reunião, entregando às organizações internacionais com responsabilidades nas



respetivas áreas (IALA, WMO¹⁰, etc.) a coordenação direta com as entidades nacionais. Até esse momento a DGRM era a nível nacional o principal coordenador, sendo que até ao momento não foi realizada qualquer iniciativa por esta entidade para abordagem da *e-navigation*. No entanto, com as orientações dadas na última reunião da IMO, as organizações nacionais passam a responder diretamente ao coordenador geral de cada MS, no caso do IH, deve este instituto responder diretamente à IALA e à Organização Hidrográfica Internacional (OHI).

1.2.2. Processo de transformação da informação existente

A informação atualmente fornecida aos utilizadores deve sofrer um processo de transformação para ser visualizada de modo padronizado em qualquer área de navegação do globo, pelo que foram definidas três fases de transformação da informação até ao modelo final, esquematizado na seguinte figura:

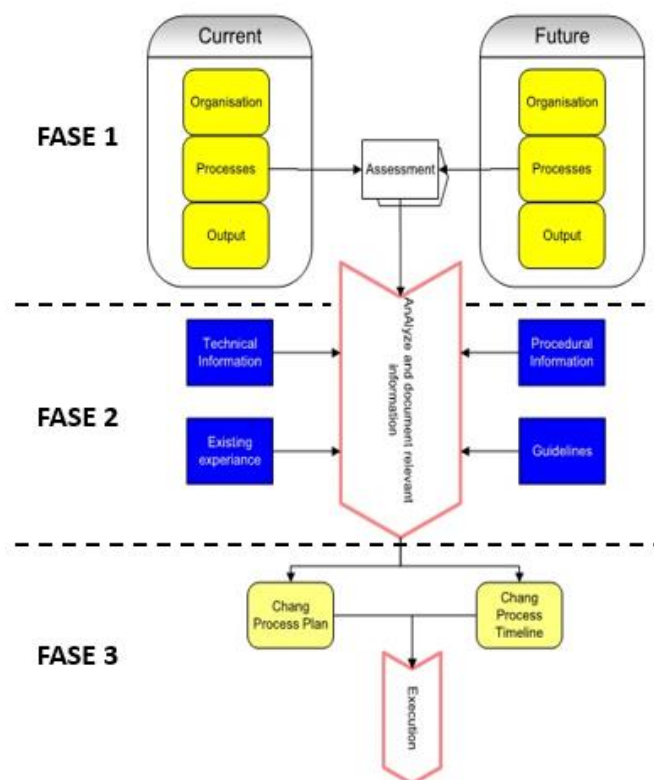


Figura 3 - Diagrama de processo de transformação da informação convencional para digital

Fonte: (IALA, 2017)

- **FASE 1** - Para definir o processo de transformação é necessário avaliar todo o processo de organização da informação atualmente disponibilizada aos

¹⁰ World Meteorological Organization



navios, assim como ter clarificada a situação futura desejada. No que respeita aos MS da responsabilidade da MP, essa análise foi efetuada no decorrer da investigação deste trabalho conjuntamente com o IH, estando vertida nos *templates* presentes nos apêndices a este trabalho.

- **FASE 2** - Tendo os seus objetivos bem definidos com esta avaliação através da experiência e informação técnica existente será possível efetuar uma análise técnica e documental da informação que será transformada para o conceito de *e-navigation*, criando procedimentos e linhas orientadoras que cumpram os *templates* e orientações definidos pela IMO e pelas organizações com responsabilidade delegada (IALA, OHI, WMO, etc).
- **FASE 3** - Depois de conhecidos os constrangimentos técnicos na transformação da informação e criada a documentação relevante, torna-se necessária a criação de um plano de alteração do processo, aplicando-o num cronograma ajustado ao definido na *e-navigation* SIP. Durante o procedimento de transformação, é necessário avaliar e monitorizar de forma contínua o processo, a fim de verificar oportunidades de melhoria, otimização e identificar lacunas, implementando as alterações necessárias.

No caso nacional, torna-se imperativo que as entidades responsáveis por cada MS, identifiquem a informação existente e que contribuirá para cada MS e como será transformada para modo digital.

É também necessário que sejam formalmente nomeados os responsáveis por cada MS de modo a coordenar os esforços para coligir toda a informação existente, visto que para um determinado MS pode existir um organismo responsável pela elaboração da informação e outro responsável pelo fornecimento aos utilizadores.

1.2.3. Lacunas, dificuldades e constrangimentos identificados

Sendo um processo que necessitará de grande coordenação por parte de diversas organizações e decorrente do processo de estudos e das reuniões efetuadas, foram já identificadas algumas dificuldades e constrangimentos à operacionalização da *e-navigation*. De acordo com a figura 2., a identificação das lacunas (*gap analysis*) foi efetuada após a verificação dos requisitos e necessidades dos utilizadores e pretendeu-se de



uma forma generalista agrupar as lacunas, dificuldades e constrangimentos em quatro áreas:

- Técnicas
- Identificação de sistemas existentes
- Operacionais
- Regulamentares

Um dos fatores já identificados e mais críticos para a operacionalização da *e-navigation*, prende-se com a “...qualidade dos dados, a resiliência dos sistemas, a interoperabilidade, sendo necessários estabelecer mecanismos de monitorização e melhoria contínuo. Estes mecanismos são fundamentais para a identificação de novas áreas de desenvolvimentos e mitigação dos riscos, tanto a bordo como nos serviços em terra.” (Conceição, 2012).

Sendo um processo complexo com o objetivo de ser implementado a nível global e por envolver diversas organizações e utilizadores que utilizam metodologias de trabalho completamente diferentes, colocam-se desde já diversos problemas:

- Garantir período de latência do serviço;
- Garantir serviço aos navios *Non-SOLAS*¹¹;
- Gestão dos alertas e alarmes dos sistemas de informação;
- Fiabilidade, integridade e rigor da informação, dos equipamentos e sistemas;
- Atualização e sincronização automática das bases de dados;
- Visualização e relato automático da informação nos sistemas de bordo;
- Rede de comunicações (VDES, 3G, satélite);
- Gestão da informação pelos responsáveis dos MS;
- Monitorização e avaliação dos sistemas e serviços;
- Proteção da integridade da informação;
- Resiliência dos sistemas e equipamentos.

1.3. *Maritime Services*

Os MS são os grupos de serviços de informação marítima, técnica e operacional fornecidos aos utilizadores no mar ou em terra (International Maritime Organization,

¹¹ Os navios SOLAS são todos os navios de carga com arqueação bruta superior a 300 toneladas e todos os navios de passageiros, que estão obrigados a cumprir com os requisitos GMDSS de equipamentos de satélite e rádio.



2009). Cada MS terá um coordenador geral que fica responsável pela definição do tipo de informação a enviar aos utilizadores, podendo esta informação ser disponibilizada através da *Maritime Cloud* pela entidade nacional responsável pela área (vide Tabela 3). Acresce que em cada MS a informação necessária para preenchimento de todos os requisitos, não depende apenas do seu responsável, mas de um grupo de entidades que devem estar perfeitamente sincronizadas para alimentar a *Maritime Cloud*, para que a informação seja fiável e chegue ao utilizador final em tempo. A título de exemplo, o IH é o responsável nacional pelo MS5 – *Maritime Safety Information* (MSIS), no entanto não é o fornecedor da totalidade da informação constante deste MS, visto que alguma da informação necessária dependerá da colaboração do IPMA, Administrações Portuárias, capitánias, etc.

1.3.1. Coordenadores gerais e responsáveis nacionais

Existem 16 MS que as autoridades poderão operacionalizar garantindo a sua digitalização conforme orientações a ser dadas pela IMO. Na tabela em baixo, estão identificadas as organizações nacionais com responsabilidades por cada MS. De acordo com a limitação definida para este trabalho, apenas serão analisados MS que dizem respeito à MP. A fase de estudos da *e-navigation* encontra-se atrasada, visto que ainda só foram disponibilizados os MS elaborados pela IALA, MS5, MS11, MS12 e MS15.

Tabela 3– Identificação dos coordenadores gerais e entidades responsáveis em Portugal

Numero	Identificação do Serviço	Coordenador Geral	Responsável Nacional
MS1	<i>VTS Information Service (IS)</i>	IALA	DGRM
MS2	<i>Navigational Assistance Service (NAS)</i>	IALA	DGRM
MS3	<i>Traffic Organization Service (TOS)</i>	IALA	DGRM
MS4	<i>Local Port Service (LPS)</i>	IHMA	DGRM e Administrações dos Portos
MS5*	<i>Maritime Safety Information Service (MSIS)</i>	IHO	Marinha Portuguesa (IH)
MS6	<i>Pilotage Service (PS)</i>	IMPA	Administrações dos Portos
MS7	<i>Tugs Service (TS)</i>	Por definir	Administrações dos Portos
MS8	<i>Vessel Shore Reporting (VSR)</i>	Por definir	DGRM
MS9	<i>Telemedical Assistance Service (TMAS)</i>	Por definir	INEM CODU-MAR
MS10	<i>Maritime Assistance Service (MAS)</i>	Por definir	Autoridade Marítima Nacional e Administrações dos Portos
MS11*	<i>Nautical Chart Service (NPS)</i>	IHO	Marinha Portuguesa (IH)



MS12*	<i>Nautical Publications Service (NPS)</i>	IHO	Marinha Portuguesa (IH)
MS13	<i>Ice Navigation Service (ICENS)</i>	WMO	IPMA
MS14	<i>Meteorological Information Service (MIS)</i>	WMO	IPMA
MS15*	<i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service (RHEIS)</i>	IHO	Marinha Portuguesa (IH) e IPMA
MS16	<i>Search and Rescue Service (SARS)</i>	Por definir	Marinha Portuguesa (MRCC)

(*) *Templates* MS já divulgados

Fonte: (Autor, 2018)

1.3.2. Desenvolvimento e implementação

A continuidade da operacionalização da *e-navigation* depende da informação contida nos MS, pelo que a IMO definiu um guia para o seu desenvolvimento, esquematizado pela figura 4 (vide a Figura 4), tendo já definido modelos (*Templates* MS) com a informação necessária que deverá obedecer às normas, recomendações e linhas de orientação definidas pelas Organizações Internacionais (2). Após a aprovação final pela IMO dos *templates* definidos pelas diversas entidades coordenadoras internacionais (IALA, OHI, WMO, etc), as entidades nacionais responsáveis por cada MS devem submeter as suas propostas de criação de MS, cumprindo o formato e normativo aprovado para os *templates*. Decorre atualmente a fase de padronização e aprovação dos *templates*, cabendo ao *Harmonization Group on Data Modelling* (HGDM) a responsabilidade de garantir este objetivo, recebendo os *Templates* MS (4), de modo a padronizar formatos, conteúdos e métodos (5), enviando posteriormente para aprovação ao subcomité NCSR¹² (6). Após a fase de aprovação dos modelos finais a IMO promulgará um documento final (8) para os países membros e organizações internacionais (9) para que estes possam iniciar os processos de transformação e implementação dos MS nas suas áreas de responsabilidade. Não obstante e paralelamente a este processo, devem as entidades nacionais continuar internamente a preparar os seus processos transformacionais.

¹² *Navigation, Communications and Search and Rescue*

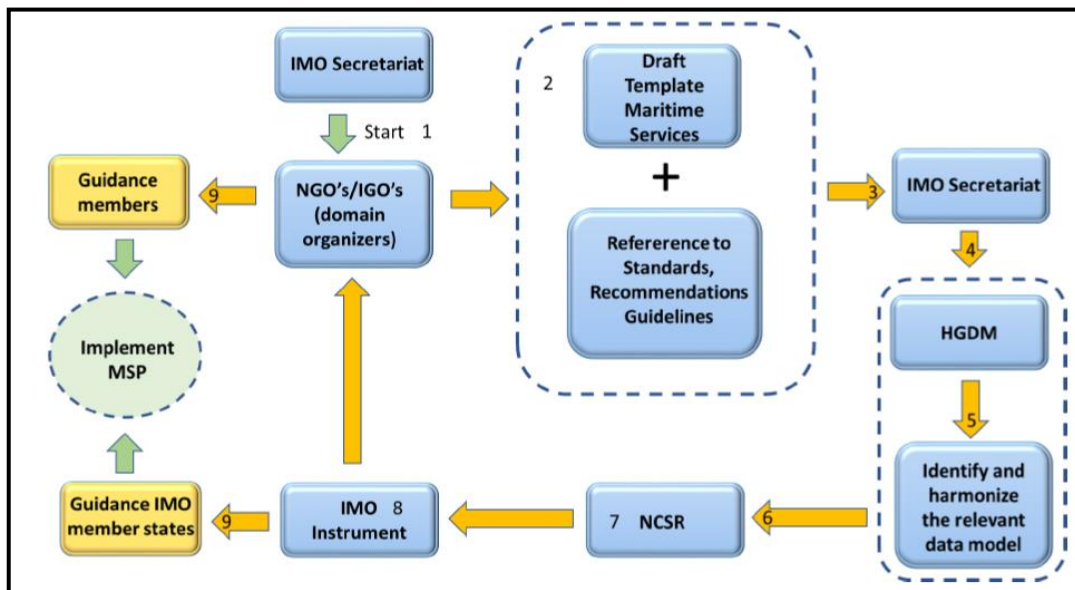


Figura 4 - Diagrama de desenvolvimento e implementação dos *Maritime Service*
Fonte: (International Maritime Organization, 2014)

1.4. Síntese Conclusiva

Em virtude da maioria dos acidentes marítimos serem provocados por erros humanos, diretamente ligados à tomada de decisão do pessoal na ponte, a IMO lançou o conceito *e-navigation*, onde o foco principal é sempre o utilizador, precavendo as suas reais necessidades e dificuldades, apresentando-lhe as ferramentas e informação de forma padronizada, independentemente do navio onde opere, permitindo uma avaliação mais correta e contribuindo para uma melhoria na tomada de decisão. Desta forma a IMO permite à indústria o desenvolvimento de novos sistemas, garantindo que estes cumprem com orientações muito específicas de padronização.

Como conclusão deste capítulo e em resposta à QD1: “De que modo poderá ser implementada a *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS?”, conclui-se que a implementação da *e-navigation* em Portugal deverá envolver como responsáveis nacionais pelos MS, a MP, AMN, DGRM, Administrações dos portos, INEM e o IPMA, conforme foi esquematizado na Tabela 3. Na MP, o modo de execução da implementação da *e-navigation* em Portugal, passa por garantir a informação marítima necessária à execução e desenvolvimento dos MS5, MS10, MS11, MS12, MS15, MS16, sendo o IH, o Comando Naval e a AMN os seus responsáveis.



Das orientações do SIP, verifica-se que a implementação da *e-navigation* depende do fornecimento dos serviços de informação marítima (*Maritime Service*) pelos responsáveis nacionais no processo que alimentará a *Maritime Cloud*, onde os utilizadores terão automaticamente disponível a informação necessária à tomada de decisão.

Dos MS da responsabilidade da Marinha, ainda são desconhecidos os requisitos de informação para o MS10 *Maritime Assistance Service* (MAS) e MS16 *Search and Rescue Service* (SARS), por não estar definido o coordenador geral, conforme foi indicado na Tabela 3.

Face ao exposto, considera-se respondida a QD1, tendo sido atingido o OE1: “Descrever o Plano Estratégico de Implementação da *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS”.



2. Caracterização da informação marítima disponibilizada aos navios em Portugal

Neste capítulo será descrita a informação marítima, requerida pelos MS atualmente disponibilizada aos navios em Portugal, definindo os mecanismos necessários à sua transformação na operacionalização da *e-navigation*, respondendo à QD2: Que informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, é necessária transformar no âmbito da *e-navigation*?

A resposta a esta questão é dada através do preenchimento dos MS disponibilizados pela IMO, que se encontram nos apêndices B a E ao presente trabalho. Para o preenchimento dos MS foi necessário efetuar uma investigação detalhada de toda a informação, confirmando a sua existência, e se em caso afirmativo, verificar se é disponibilizada em formato digital. Acresce que a informação que já está em formato digital, é necessária transformá-la para um formato padronizado que ainda não foi disponibilizada pela IMO, a *Common Maritime Data Structure* (CMDS).

O preenchimento dos *templates* MS permite responder à QD2 da investigação, uma vez que correspondem ao produto prioritário solicitado pela IMO com prazo de execução até 2019 (vide Tabela 2). Com a elaboração desta informação é possível ter um panorama atual da informação disponibilizada e aquela que será necessária transformar para formato digital CMDS. No entanto a necessidade de identificar e listar ações que a MP terá de garantir para operacionalizar os MS da sua responsabilidade, vem refletida no capítulo 3.

2.1. *Templates dos Maritime Service*

Os modelos de *templates* são elaborados pelas organizações internacionais com base na norma S-100 para a construção e troca de dados hidrográficos, para descrever os serviços marítimos que são da sua competência, conforme descrito na Tabela 2. Estes *templates* são distribuídos aos responsáveis nacionais com competência na área para serem preenchidos, indicando detalhadamente a informação marítima que atualmente é disponibilizada aos navios a navegar na área da sua jurisdição ou a outros utilizadores com interesse na informação. Desta forma, as organizações nacionais, ficam com o panorama da informação que têm disponível, se é ou não disponibilizada em formato digital, e aquela que ainda têm de garantir para a consecução e operacionalização de um determinado MS. Nesta área as organizações nacionais ainda não conseguem disponibilizar a informação na estrutura final, a *Common Maritime Data Structure* (CMDS), visto que ainda não foram



definidos os mecanismos, forma e visualização para o utilizador final, embora a IMO já tenha como base de estrutura a norma S-100. Após preenchimento dos *templates* MS, o desenvolvimento da *e-navigation* no âmbito nacional encontra-se limitado, uma vez que tudo depende da divulgação do formato CMDS, impedindo desta forma que o IH inicie a transformação da informação naquele formato.

Com as descrições dos serviços marítimos fornecidos e eventuais recomendações apresentadas, será possível à IMO divulgar a estrutura final e efetuar a supervisão global dos serviços marítimos a fornecer ao utilizador final, não havendo até ao momento um prazo limite para divulgação do formato. (Internacional Maritime Organization, 2018)

Nos Apêndices B a E, estão preenchidos os *Templates* já disponibilizados pela IALA e que têm como responsável no âmbito nacional a MP, em concreto o IH. Fica ainda por preencher o MS10 MAS e MS16 SARS, que ainda não existe coordenador geral nomeado para a sua elaboração.

Até 2019 devem estar entregues na IMO os *templates* devidamente preenchidos (vide Tabela 2), para que se efetue uma abordagem padronizada no desenvolvimento e implementação. O preenchimento deve incluir uma descrição geral dos serviços técnicos associados, no seguinte formato:

- **Organizações envolvidas** – indicação da(s) entidade(s) nacionais responsáveis pelo MS;
- **Descrição** – indicação da natureza e o âmbito do MS, tendo em conta os instrumentos da IMO já existentes;
- **Propósito** – indicação do objetivo do MS e benefícios para os utilizadores;
- **Abordagem operacional** – indicação do modo de execução do MS, indicando eventuais dificuldades e requisitos para o sucesso da operacionalização;
- **Necessidades do utilizador** – Descrição dos utilizadores do MS, podendo dar um exemplo geral com os instrumentos atualmente estabelecidos pela IMO;
- **Informação a fornecer** – Preenchimento da matriz de informações marítimas atualmente existente, indicando o modo de transmissão (digital ou analógico) e o meio de transmissão;
- **Serviços técnicos associados** – Indicação dos serviços técnicos já existentes e que têm de ser associados ao respetivo MS;
- **Relação com outros MS** – Indicação das relações, dependências ou sobreposições com outros MS;



Analisando individualmente e ao pormenor os MS já estruturados pela IMO, é possível verificar que uma grande parte da informação exigida para a implementação da *e-navigation* já se encontra a ser fornecida aos utilizadores em Portugal, em virtude das entidades nacionais responsáveis pelas matérias, cumprirem as recomendações emanadas pela IMO. No estudo foram ainda identificados requisitos para a *e-navigation* que não estão a ser fornecidos, no entanto após consulta às entidades envolvidas, verificou-se que existem condições por forma a que a divulgação dessa informação necessite apenas de pequenos desenvolvimentos.

De acordo com a Tabela 3., a MP será a entidade nacional com responsabilidades diretas na operacionalização do MS5, MS10, MS11, MS12, MS15 e MS16, pelo que importa analisar a informação atualmente disponível aos utilizadores e aquela necessária para o total cumprimento do mesmo MS. Para isso, nesta investigação foram preenchidos os *Templates* MS (vide apêndices B a E) já disponibilizados pela IMO. Para o preenchimento destes *templates* foi necessário proceder à verificação de todos os itens, de modo a ter o panorama detalhado da informação marítima. Nos *templates* fornecidos pela IMO foram mencionadas as entidades nacionais responsáveis pela produção e fornecimento da informação, verificando-se que essa responsabilidade recai na MP, em concreto no IH, e a transmissão delegada no Centro de Operações de Marinha (COMAR), fruto da rede de infraestruturas de comunicações marítimas já instaladas.

2.2. MS5: *Maritime Security Information Service*

O capítulo IV da convenção SOLAS, no âmbito GMDSS, define o seguinte: “Todos os navios, quando no mar, devem ser capazes de transmitir e receber informação de segurança marítima (MSI). É uma rede internacionalmente coordenada de transmissão de MSI de fontes oficiais” (International Maritime Organization, 1974).

A disponibilização desta informação é da responsabilidade da Marinha através do IH, necessitando do apoio do IPMA para a produção de alguma da informação necessária. Neste trabalho verificou-se que a maioria da informação requerida pelo MS5, é atualmente disponibilizada em formato digital, necessitando apenas de ser transformada para o formato CMDS.

O *Template* MS5 pode ser consultado no Apêndice B.



2.3. **MS10: *Maritime Assistance Service***

A principal missão do MAS é garantir as comunicações entre os Estados costeiros e navios que estejam a necessitar de assistência urgente. É um serviço que deverá estar permanentemente ativo para garantir apoio e assistência rápida para combate à poluição, incidentes a bordo, colisões, encalhes e ataques de pirataria. O MAS deverá garantir o alerta às autoridades responsáveis, sendo no caso nacional, a Autoridade Marítima Nacional. De acordo com a Tabela 3, encontra-se por definir a organização internacional responsável, o que está a inviabilizar a definição dos requisitos da informação a disponibilizar, não havendo por isso qualquer *Template* MS.

2.4. **MS11: *Nautical Chart Service***

Este serviço tem como objetivo garantir a segurança da navegação, fornecendo toda a informação cartográfica e hidrográfica já existente nas cartas de navegação. Este serviço deverá também garantir o fornecimento e distribuição automática das cartas eletrónicas e as suas respetivas atualizações aos utilizadores.

A disponibilização desta informação é da responsabilidade do IH, necessitando da colaboração de diversos *Service Producers* nacionais, identificados no *Template* MS11. Na generalidade a informação está disponível em formato digital em virtude da existência das cartas náuticas eletrónicas, necessitando apenas da transformação para formato CMDS. A informação climatológica exigida para este serviço, está em formato de papel, pelo que será necessária a sua digitalização e posterior transformação para CMDS.

O *Template* MS11 pode ser consultado no Apêndice C.

2.5. **MS12: *Nautical Publications Service***

Este serviço tem como objetivo promover a consciencialização e segurança da navegação, através do acesso automático a todas as publicações náuticas atualizadas, que devem estar disponíveis numa rede informática acessível aos navios.

A disponibilização desta informação é da responsabilidade do IH necessitando da colaboração de diversos *Service Producers* nacionais, identificados no *Template* MS12. Verifica-se que na generalidade a informação apenas está disponível em formato de papel, o que carece da sua digitalização e posterior transformação no formato CMDS.

O *Template* MS12 pode ser consultado no Apêndice D.



2.6. MS15: *Real-time Hydrographic and Environmental Information Service*

Este serviço tem como objetivo o fornecimento em tempo real de informação hidrográfica e ambiental de modo a auxiliar a tomada de decisão, garantindo assim a segurança da navegação. A informação disponibilizada por este serviço é aquela que normalmente é de uso comum pelos Oficiais de Quarto à ponte, por exemplo: marés, ajudas à navegação, correntes, altura de ondulação, efemérides, descrição dos faróis e luzes, etc.

A informação requerida neste MS é da responsabilidade do IH e do IPMA, uma vez que carece de dados meteo-oceanográficos, pelo que a coordenação e cooperação entre o IH e o IPMA serão essenciais.

A informação requerida por este serviço é atualmente disponibilizada em formato digital, necessitando apenas de ser transformada para o formato CMDS.

O *Template* MS15 pode ser consultado no Apêndice E.

2.7. MS16: *Search and Rescue Service*

Este serviço tem como responsabilidade fornecer a coordenação e assistência nas operações de busca e salvamento. A qualidade da informação inserida pelos navios envolvidos ou outros na sua proximidade será fundamental para que os MRCC tenham o panorama correto e consigam coordenar as operações através da *e-navigation*.

De acordo com a Tabela 3, encontra-se por definir a organização internacional responsável, o que está a inviabilizar a definição dos requisitos de informação a disponibilizar no MS, não havendo por isso qualquer *Template* MS.

2.8. Síntese Conclusiva

Como conclusão deste capítulo e de forma a responder à QD2, “Que informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, é necessária transformar no âmbito da *e-navigation*?”, procedeu-se ao preenchimento dos *templates* já disponibilizados pela IMO e foi efetuada uma análise detalhada da informação que será necessária transformar no formato requerido para a *e-navigation*, o CMDS. Ficou patente que após a fase de verificação da informação existente em Portugal, não é ainda possível efetuar mais desenvolvimentos, por não estar divulgado o formato final CMDS, sabendo apenas que se baseará na estrutura da norma S-100.



Da análise holística da informação disponibilizada aos navios em Portugal, requerida pelos MS da responsabilidade da MP, verifica-se a necessidade de digitalização e transformação no formato CMDS, da informação presente nas publicações e manuais elaborados pelo IH, que atualmente apenas estão disponíveis em formato de papel, assim como proceder à mesma transformação CMDS da informação já disponibilizada em formato digital (avisos aos navegantes, etc). Nos apêndices B a F, consta com maior detalhe, toda a informação marítima que é necessária transformar no formato CMDS.

Respondida a QD2, considera-se ter sido atingido o OE2: “Caraterizar a informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, definindo os mecanismos necessários à sua transformação na operacionalização da e-navigation”.



3. Necessidades da Marinha Portuguesa na operacionalização da *E-navigation*

Neste capítulo serão identificadas ações que a MP conjuntamente com as restantes entidades nacionais tem de garantir para a persecução da implementação e operacionalização da *e-navigation*, respondendo à QD3: Quais as necessidades da MP na implementação e operacionalização da *e-navigation*, na componente específica dos MS?

A resposta a esta questão assenta na análise das dificuldades e necessidades na implementação e operacionalização da *e-navigation* em Portugal.

Sendo um facto, que a *e-navigation* acarretará novos procedimentos e a edificação de sistemas para transmissão da informação, as conclusões apresentadas neste capítulo visam antecipar as ações e trabalhos que as instituições nacionais têm de garantir para a operacionalização da *e-navigation*.

3.1. Operacionalização da *e-navigation* em Portugal

A operacionalização da *e-navigation* obrigará a uma grande coordenação e cooperação das entidades envolvidas, visto que para um determinado MS estão sempre envolvidas mais que uma entidade. Caberá ao responsável por cada MS garantir a boa fluidez do processo de transmissão da informação para os navios. O IH decorrente da delegação de trabalho da IMO pelas diversas organizações internacionais especialistas (IHO, IALA, WMO, etc.), assume um papel preponderante a nível nacional face à sua participação ativa na OHI e na IALA. Acontece que em virtude de cada MS depender de diversas instituições torna-se necessário garantir desde já a coordenação entre instituições, tarefa facilitada pelo facto de a MP estar diretamente ligada às áreas mais importantes deste processo, a segurança marítima, a busca e salvamento e o controlo dos meios de comunicações nacionais. Durante esta investigação foi possível verificar que existe alguma passividade das restantes entidades nacionais no desenvolvimento das tarefas já definidas pela IMO, pelo que se considera fundamental que a MP se mostre pró-ativa neste processo e garanta as seguintes ações:

- Preenchimento dos *templates* MS5, MS11, MS12, MS15 definidos pela IMO;
- Reunir grupos de trabalhos de coordenação com as entidades nacionais mencionadas nos MS5, MS10, MS11, MS12, MS15 e MS16;
- Digitalização da informação existente apenas em formato papel;



- Criação de uma plataforma digital nacional para introdução de dados pelas entidades nacionais, garantindo assim a ligação automática entre o *service producer* e o *service provider*;
- Garantir mecanismos de fluidez para o período de latência;
- Criar mecanismos de coordenação entre IH e IPMA, de modo a evitar duplicação de esforços no fornecimento de informação meteorológica;
- Criar normativo e procedimentos de modo a garantir mecanismos de coordenação entre as instituições nacionais;
- Estabelecimento de orientações e prazos limite para verificação das necessidades derivadas dos MS;
- Criação de um grupo de trabalho interno da MP (Comando Naval e Instituto Hidrográfico) e AMN (Direção de Faróis, Instituto de Socorros a Náufragos, Serviço de Combate à Poluição no Mar) de modo a informar as necessidades para cada MS e criar mecanismos de coordenação interna;
- Criar mecanismos de monitorização e avaliação da informação que chega aos utilizadores finais.

3.2. Digitalização e transformação para a *Common Maritime Data Structure*

A *Common Maritime Data Structure* (CMDS) é o formato universal de transmissão da informação marítima que suporta a *e-navigation*. Este formato é construído com base na estrutura da norma S-100 da IHO, no entanto ainda é desconhecido o seu formato final da IMO, tornando desconhecida a plataforma para inserir dados que alimentará a *e-navigation Maritime Cloud* e por sua vez como será apresentada ao utilizador final, nos ECDIS dos navios. Conforme se verifica nos MS preenchidos e disponibilizados nos apêndices B a E deste trabalho, verifica-se que existe uma considerável quantidade de informação que apenas está atualmente disponível em formato papel, tornando-se necessária a sua digitalização, georreferenciação e posterior transformação para o formatado CMDS, como por exemplo, os roteiros e as informações climáticas na área nacional.

A transformação da informação existente, terá de passar por um processo de duas fases: a digitalização e a georreferenciação. A informação para que seja disponibilizada de forma automática ao utilizador, deve estar associada a uma determinada posição geográfica ou área, para que deste modo, a informação seja automaticamente associada e disponibilizada consoante a área de navegação do navio. Desta forma o ECDIS pode emitir



alarmes automaticamente numa determinada posição geográfica e apresentar toda a informação considerada necessária para que o Oficial de Quarto à Ponte tenha ao seu dispor a melhor informação para apoio à sua tomada de decisão.

3.3. Transmissão da informação

Considerando-se necessária a existência de uma plataforma comum onde os diversos organismos nacionais tenham acesso para inserir a informação da sua responsabilidade, esta informação terá de ser tratada e transmitida por meios próprios do estado costeiro. De modo a ser abrangente ao maior número de utilizadores, quer no mar ou em terra, o conceito idealizado para a *e-navigation*, prevê que a transmissão da informação seja efetuada por estações costeiras, na tentativa de minimizar a transmissão satélite, por ser mais dispendiosa aos utilizadores, mas não descurando as suas capacidades. Na proximidade de costa, a utilização das infraestruturas já existentes (estações emisoras e antenas) e a consequente economia e facilidade na implementação final da *e-navigation* pode ser um fator facilitador na implementação dos MS.

O serviço pode ser acedido através de internet para os utilizadores sediados em terra ou no mar, e para os navios que ainda estejam ao alcance da rede internet LTE 3G (*Long Term Evolution 3G*). No caso nacional, o alcance 3G atinge atualmente algumas zonas de corredores de navegação, no entanto não tem alcance suficiente para os Esquemas de Separação de Tráfego¹³.

Na sua conceção a *e-navigation* prevê a utilização do *VHF Data Exchange System* (VDES), um sistema de radio comunicações navios-estações terrestres com capacidade de operar o *Automatic Identification System* (AIS) e a troca de dados *VHF Data Exchange* (VDE). O VDES é visto como um sistema de uso efetivo e eficiente do espectro de radiofrequências que utiliza um protocolo de rede para otimização das comunicações de dados, aproveitando os recursos do AIS e conseguindo suportar a *e-navigation* fornecendo acesso à *Maritime Cloud*, conforme Figura 5.

¹³ Os Esquemas de Separação de Tráfego são utilizados para controlar o movimento de embarcações em áreas com tráfego congestionado e de grande fluxo em sentidos opostos.

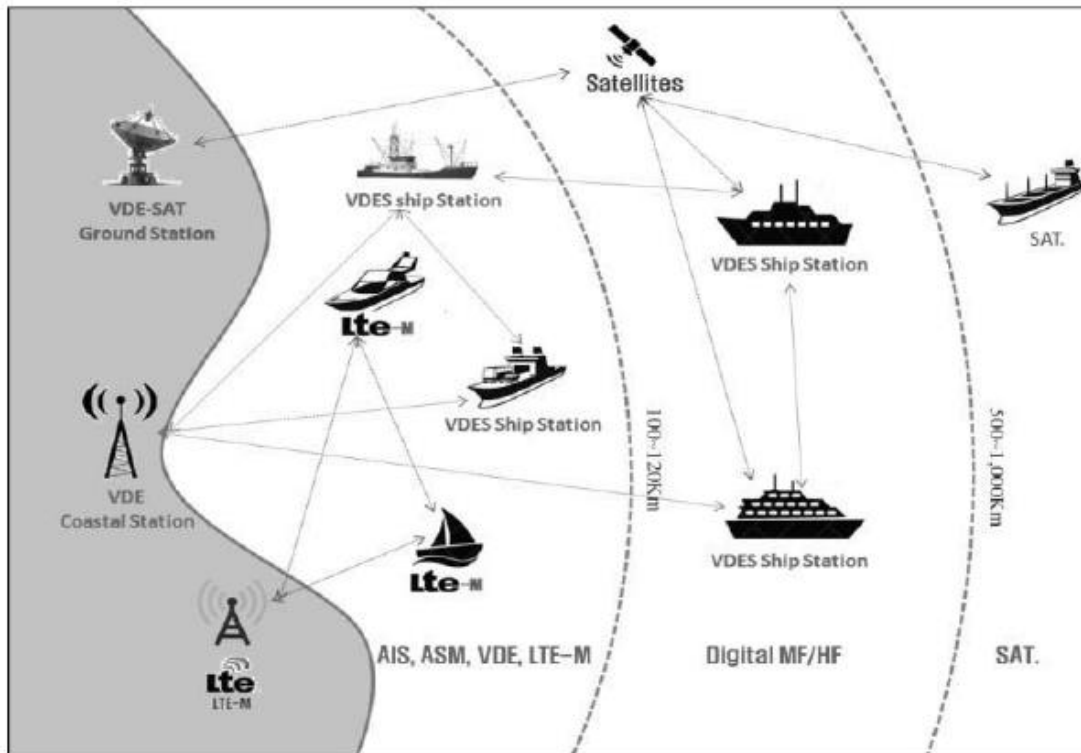


Figura 5 – Esquema dos métodos de transmissão da informação

Fonte: (AN, 2016)

Conforme descrito anteriormente, a *e-navigation* ainda se encontra numa fase de conceção e as características técnicas detalhadas ainda são desconhecidas, mas a sua idealização assenta na racionalização de custos de modo a abranger o maior número possível de utilizadores.

Face à arquitetura de comunicações prevista para a *e-navigation*, torna-se necessário que a MP garanta:

- O desenvolvimento da arquitetura nacional de comunicações da *e-navigation*;
- A verificação da capacidade existente de infraestruturas físicas de comunicações que suportem a transmissão da informação *e-navigation*;
- A verificação dos alcances da rede LTE 3G que garantam o serviço *e-navigation* aos navios junto a costa e *non-SOLAS*.

3.4. Síntese Conclusiva

Estando a implementação da *e-navigation* numa fase inicial e sendo a MP um dos responsáveis nacionais é imperativo que antecipe as suas responsabilidades, tarefas e necessidades futuras.



Como conclusão deste capítulo e de forma a responder à QD3, “Quais as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da *e-navigation*, na componente específica dos MS?”, verifica-se que os MS da responsabilidade da MP estão dependentes da colaboração de diversas entidades nacionais, pelo que é necessário promover desde já a coordenação, criando um grupo de trabalho com representantes dessas entidades, de modo a criar normativo e mecanismos de coordenação que levem à eficaz implementação da *e-navigation*.

No âmbito interno da MP, é necessário criar um grupo de trabalho das unidades da MP envolvidas, para desenvolver normativo e estabelecer mecanismos de coordenação que garantam a eficaz implementação dos MS da responsabilidade da MP.

Outra necessidade identificada para a MP, passa por ter disponível o formato CMDS pela IMO, possibilitando a transformação da informação marítima existente de modo a alimentar a *e-navigation Maritime Cloud*.

Sendo a MP, o principal interessado na estrutura de comunicações marítimas, considera-se necessário efetuar um estudo técnico das infraestruturas de comunicações existentes de modo a garantir os requisitos exigidos para a *e-navigation*.

Face ao exposto, considera-se respondida a QD3, tendo sido atingido o OE3 “Identificar as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da *e-navigation*, na componente específica dos MS”.



Conclusões

Estando no final da presente investigação, iremos agora concluir com o percurso metodológico adotado, explanando os contributos e as recomendações mais importantes identificadas ao longo deste processo.

Com a investigação desenvolvida, pretendeu-se descrever, caracterizar e identificar a operacionalização da *e-navigation* em Portugal, concretamente no primeiro passo dado pela IMO – os *Maritime Services*. A orientação da investigação assenta numa estratégia qualitativa, método indutivo, com um desenho de pesquisa do tipo Estudo de Caso, procurando recolher informação detalhada sobre o objeto de estudo, o *E-navigation Strategic Implementation Plan*, para responder à QC “De que forma a Marinha Portuguesa pode contribuir para a implementação e operacionalização da *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS?”.

Face à abrangência do assunto principal da investigação, o trabalho foi delimitado tendo em conta a primeira prioridade a atingir pelos prazos definidos pela IMO aos países membros, ou seja, a análise da informação marítima que é requerida pelos *Maritime Services*.

O trabalho está estruturado na introdução, para associar o tema ao percurso metodológico adotado, seguido de três capítulos para responder a cada uma das questões derivadas e pelas presentes conclusões deixando os contributos e recomendações mais relevantes.

No capítulo 1 e para responder à QD1, “De que modo poderá ser implementada a *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS?”, descreveu-se o objeto de estudo, o *E-navigation Strategic Implementation Plan*, mencionando as principais orientações da IMO assim como o plano de desenvolvimento para implementação da IMO, verificando-se que a *e-navigation* depende do fornecimento da informação marítima (*Maritime Service*) pelos responsáveis nacionais no processo que alimentará a *Maritime Cloud*, onde os utilizadores terão automaticamente disponível a melhor informação para a tomada de decisão.

Da descrição do SIP, verifica-se que a IMO delegou parte da responsabilidade às organizações internacionais (IALA, OHI, WHO, etc.) para definir os *templates* dos MS. Através da Tabela 3, a nível nacional é possível verificar que a MP, AMN, DGRM, Administrações dos Portos, INEM e IPMA serão os responsáveis pela *e-navigation*. Em concreto na MP, o modo de execução da implementação da *e-navigation* em Portugal,



passa por garantir a informação marítima necessária à execução e desenvolvimento dos MS5, MS10, MS11, MS12, MS15, MS16, sendo o IH, o Comando Naval e a AMN os seus responsáveis.

No capítulo 2 e para responder à QD2, “Que informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, é necessária transformar no âmbito da *e-navigation*?”, caracterizou-se toda a informação marítima disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, da responsabilidade da MP, tendo-se verificado a necessidade de digitalização e transformação no formato CMDS, da informação presente nas publicações e manuais elaborados pelo IH, que atualmente apenas estão disponíveis em formato de papel, assim como proceder à mesma transformação CMDS da informação já disponibilizada em formato digital (avisos aos navegante, etc.). Esta informação encontra-se mais detalhada nos apêndices B a E do presente trabalho.

Em virtude da IMO ainda não ter divulgado a plataforma CMDS para introdução da informação marítima que alimentará a *e-navigation Maritime Cloud*, não é possível à MP, proceder a mais desenvolvimentos na transformação da informação.

Constam nos apêndices ao presente trabalho, os *Maritime Services* devidamente preenchidos para aprovação superior na MP, que podem ser utilizados para entrega do produto final na IALA, cumprindo assim a tarefa de maior prioridade determinada pela IMO.

Os detalhes do *template* MS10 (MAS) e MS16 (SARS), onde a MP e a AMN têm responsabilidade direta, ainda não foram divulgados pela IMO pelo que não foi possível retirar nenhuma conclusão sobre eventuais dificuldades e necessidades na transformação da informação atualmente disponibilizada.

No capítulo 3 e para responder à QD3, “Quais as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da *e-navigation*, na componente específica dos MS?”, identificaram-se diversas necessidades que a MP tem para o cumprimento das tarefas prioritárias definidas pela IMO para a operacionalização da *e-navigation*. Como principais necessidades, verifica-se ser imperativa a criação de grupos de trabalho, tanto no âmbito interno da MP, como externamente com a participação das organizações nacionais envolvidas neste processo, de modo a criar mecanismos de coordenação e normativo associado, a fim de garantir a eficaz operacionalização dos MS a nível nacional. É igualmente necessária, a realização de um estudo técnico sobre as



infraestruturas de comunicações existentes, a fim de garantir os requisitos exigidos para a *e-navigation*.

Pelo facto de ainda não ter sido disponibilizado pela IMO o MS10, MS16 e o formato CMDS, podem ainda surgir outras necessidades a juntar àquelas identificadas detalhadamente no capítulo 3.

Respondidas todas as QD, torna-se agora possível responder à QC, “De que forma a MP pode contribuir para a implementação e operacionalização da *e-navigation* em Portugal, na componente específica dos MS?”, permitindo assim atingir o OG do presente trabalho. Assim, a MP contribui para a implementação e operacionalização da *e-navigation*, garantindo a informação marítima requerida pelos MS da sua responsabilidade (MS5, MS10, MS11, MS12, MS15, MS16), tendo esta informação sido analisada nesta investigação através dos apêndices B a E, exceção para o MS10 e MS16 por não terem sido divulgados pela IMO. Para isso, será necessário à MP assegurar a transformação da informação marítima no formato CMDS. Para garantir a fluidez deste processo, é necessário que a MP crie grupos de trabalho com as organizações envolvidas, fomentando a coordenação através de reuniões para desenvolvimento de normativo, assim como deve iniciar estudos técnicos sobre as infraestruturas de comunicações nacionais que devem suportar a *e-navigation*.

Estando a *e-navigation* a dar os primeiros passos, surgem diversos assuntos passíveis de futuras investigações sobre esta temática, pelo que se sugere o desenvolvimento da estratégia nacional na sua operacionalização e respetiva regulamentação. Com uma abordagem mais técnica para tema de investigação, o impacto nos procedimentos utilizados pela MP na condução da navegação dos seus navios, após a operacionalização da *e-navigation*.



Bibliografia

AN, K., 2016. *E-navigation Services for Non-SOLAS Ships*. s.l.:ScienceDirect.

Anon., n.d. *mrnregistry.org*. [Em Linha]

Disponível em: <http://mrnregistry.org/>

Armada, E.-m. d., 2012. *Instruções de Navegação da Armada - INA2(A)*. A ed. Lisboa: Marinha de Guerra Portuguesa.

Bessero, G., 2015. *IHO*. [Em Linha]

Disponível em: https://www.iho.int/mtg_docs/com_wg/CPRNW/WWNWS7/WWNWS7-3-4-3-Impact%20of%20e-navigation%20on%20hydrographic%20services.pdf

[Acedido em 12 dezembro 2017].

Conceição, P. d., 2012. *e-Navigation - Desafios e oportunidades para Portugal*. Lisboa: Instituto Hidrográfico.

Denmark, C. b., n.d. *An overview of the 'Maritime Cloud' – proposed information exchange infrastructure for e-navigation*. [Em Linha]

Disponível em: https://www.iho.int/mtg_docs/com_wg/SNPWG/SNPWG17/SNPWG17-9.3_An%20overview%20of%20the%20Maritime%20Cloud%20-%20input%20to%20IMO%20e-nav%20CG.PDF

[Acedido em 30 janeiro 2018].

IALA, 2017. *Maritime Cloud conceptual model (ENAV20-9.19)*. s.l.:Maritime Cloud Development Forum.

IESM, 2015. *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: IESM.

Internacional Maritime Organization, 2018. *Strategy for the development and implementation of e-navigation (MSC 85/26/ADD. 1 Annex 20)*. s.l.:IMO.

International Maritime Organization (2009), n.d. *Strategy for the Development and Implementation of enavigation. Report of the Maritime Safety Committee on its Eighty-fifth Session (MSC 85/26/Add.1), Annex 20*. [Em Linha]

Disponível em: <https://docs.imo.org/>

[Acedido em 03 março 2018].

International Maritime Organization, 1974. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*. s.l.:IMO.

International Maritime Organization, 2014. *E-Navigation Strategy Implementation Plan*. [Em Linha]



Disponível em:

<http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Navigation/Documents/enavigation/SIP.pdf>

[Acedido em 06 fevereiro 2018].

International Maritime Organization, 2009. *MSC 85/26/Add.1*. s.l.:IMO.

ISACA, 2012. *COBIT 5 - Modelo Corporativo para Governança e Gestão de TI da Organização*. Rolling Meadows: isaca.

Kim, M. J.-y. a. M., 2017. *Pulse by Maeil Business News Korea & mk.co.kr, All rights reserved.* [Em Linha]

Disponível em: <http://pulsenews.co.kr/view.php?year=2017&no=763806>

[Acedido em 05 dezembro 2017].

Lacroze, F., 2010. *Rapporteur for e-navigation and the GMDSS review*. s.l.:WWNWS.



Apêndice A — Síntese Metodológica do Trabalho de Investigação

	Objeto Investigação	Método de análise	Objetivos da Investigação	Questões derivadas
<p>Introdução Apresentação do percurso metodológico Contextualização da <i>e-navigation</i></p>	<p><i>Maritime Service</i> referidos no <i>E-navigation Strategic Implementation Plan</i> emanado pela <i>International Maritime Organization</i></p>	<p>- Pesquisa bibliográfica - Base conceptual</p>	<p>OG: Identificar as necessidades para a implementação e operacionalização da <i>e-navigation</i> em Portugal, no que se refere aos MSP, no âmbito das competências da Marinha Portuguesa</p>	<p>QC: De que forma a Marinha Portuguesa pode contribuir para a implementação e operacionalização da <i>e-navigation</i> em Portugal, na componente específica dos MSP?</p>
<p>1ºCapítulo Descrever o processo de implementação da <i>e-navigation</i></p>		<p>- Apresentação Plano Estratégico de Implementação da <i>E-navigation</i></p>	<p>OE1: Descrever o Plano Estratégico de Implementação da <i>e-navigation</i> em Portugal, na componente específica dos MS</p>	<p>QD1: De que modo poderá ser implementada a <i>e-navigation</i> em Portugal, na componente específica dos MS?</p>
<p>2ºCapítulo Analisar e preencher os <i>Templates MS</i></p>		<p>- Análise da informação contida dos <i>Templates MS</i> - Preenchimento dos <i>Templates MS</i> com a informação disponibilizada atualmente aos navios em Portugal</p>	<p>OE2: Caraterizar a informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, definindo os mecanismos necessários à sua transformação na operacionalização da <i>e-navigation</i>.</p>	<p>QD2: Que informação marítima atualmente disponibilizada aos navios em Portugal requerida pelos MS, é necessária transformar no âmbito da <i>e-navigation</i>?</p>
<p>3ºCapítulo Identificar ações necessárias para a implementação da <i>e-navigation</i></p>		<p>- Identificação de ações e dificuldades</p>	<p>OE3: Identificar as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da <i>e-navigation</i>, na componente específica dos MS.</p>	<p>QD3: Quais as necessidades da Marinha Portuguesa na implementação e operacionalização da <i>e-navigation</i>, na componente específica dos MS?</p>
<p>Conclusões</p>		<p>- Informação analisada nos capítulos anteriores - Sugestão para futuras investigações</p>	<p>Responder à QC</p>	



Apêndice B — Template do MS5 *Maritime Safety Information*

1. Organizações Responsáveis

- . Responsável geral: IHO
- . Responsável nacional: Instituto Hidrográfico
- . Outras entidades Nacionais envolvidas: IPMA, MRCC

2. Descrição

O serviço MSI é uma rede internacional de transmissão de informação de segurança marítima através de fontes oficiais:

- . Institutos Hidrográficos: Avisos à navegação, atualizações de cartas náuticas, etc.;
- . Institutos Meteorologia: avisos e previsões meteorológicas;
- . Centros de busca e salvamento: alertas de socorro e apoio médico.

Informações específicas sobre ajudas à navegação e restrições à navegação fazem parte do serviço MSI, sendo fornecidos pelas autoridades nacionais. Sendo um serviço de segurança para a navegação, a quantidade e tipo de informação não se encontra limitado, pelo que cabe às autoridades nacionais definir as informações mais específicas e restrições à navegação para as suas áreas. (Ex: situação GPS e DGPS, situação das ajudas à navegação).

3. Objetivo

O objetivo deste MS é providenciar informação de segurança marítima, de modo a cumprir o estipulado na convenção SOLAS, “*todos os navios no mar, deverão ser capazes de transmitir e receber informação de segurança marítima*” (International Maritime Organization, 1974).

4. Abordagem operacional

O processo de transmissão da informação de segurança marítima irá manter-se nos moldes atuais, sendo o Instituto Hidrográfico a entidade responsável, delegando no COMAR a transmissão da informação.

Numa fase inicial deve ser garantida a latência do serviço, ou seja, as entidades responsáveis por este MS devem ter capacidade de garantir o



envio da informação modelada pela *e-navigation (Common Maritime Data Structure)* mas também pelos métodos atualmente utilizados (voz, papel, etc.).

Embora as informações no futuro possam ser disponibilizadas de forma automática aos navios e restantes utilizadores, os centros de coordenação marítima continuam a ser o principal contato para mensagens urgentes e importantes, inclusive no decorrer de falhas técnicas do serviço *e-navigation*.

5. As necessidades do utilizador

Exemplo (*Use Case*):

Qualquer navio ou utilizador terá a capacidade de informar um determinado acontecimento que diga respeito a informação de segurança marítima. O exemplo seguinte é apenas genérico e simplificado para compreensão:

Hora	Acontecimento	Service Producer	Service Provider	Categoria da informação
01:00	Navio relata bóia desaparecida	DF reconhece a informação	-----	-----
01:05	Envio ANAV	Elabora ANAV	COMAR transmite ANAV	NW – <i>Navigation Warning</i>
01:10	Colocação bóia AIS virtual	DF disponibiliza boia AIS		NW – <i>Navigation Warning</i>

6. Informação a fornecer

Consultar matriz MSP5 *Maritime Safety Information (MSI)*.

7. Serviços técnicos associados

Nome	Identidade (MRN)	Descrição	Arquitetura	“Normalização”
NAVTEX	<i>Maritime Resource Name (MRN); registar em http://mrnregistry.org</i>	Informação enviada por diversos organismos, mas gerido pelo COMAR	VDES	-----
ANAVNET		Plataforma nacional de controlo de avisos à navegação	Internet	-----
<i>Search and Rescue</i>		Transmissão e coordenação de ações SAR, de acordo com regras IMO	VDES, Satélite	-----
Boletins Meteorológicos		Informação periódica enviada por fonia e	VDES	



		NAVTEX		
--	--	--------	--	--

8. Relação com outros MS

Numero	Identificação do serviço	Informação de Interesse para MS1
MS1	VTS <i>Information Service</i> (INS)	Verificar MS1 INS *
MS2	<i>Navigational Assistance Service</i> (NAS)	Verificar MS2 NAS *
MS3	<i>Traffic Organization Service</i> (TOS)	Verificar MS3 TOS *
MS4	<i>Local Port Service</i> (LPS)	Verificar MS4 LPS *
MS5	<i>Maritime Safety Information Service</i> (MSI)	-----
MS6	<i>Pilotage Service</i> (PS)	Verificar MS6 PS *
MS7	<i>Tugs Service</i> (TS)	Verificar MS7 TS *
MS8	<i>Vessel Shore Reporting Service</i> (VSRS)	Navios a rebocar e/ou navios com carga perigosa necessitando de resguardo, etc.
MS9	<i>Telemedical Assistance Service</i> (TMAS)	Verificar MS9 TMAS *
MS10	<i>Maritime Assistance Service</i> (MAS)	Verificar MS10 MAS *
MS11	<i>Nautical Chart Service</i> (NCS)	Avisos locais, novas edições, atualizações, áreas perigosas, EST, wrecks, etc.
MS12	<i>Nautical Publications Service</i> (NPS)	Atualizações de publicações
MS13	<i>Ice Navigation Service</i> (ICENS)	-----
MS14	<i>Meteorological Information Service</i> (MIS)	Verificar MS14 MIS *
MS15	<i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service</i> (RHEIS)	Correntes e marés à hora, temperatura da água, avisos meteorológicos, etc.
MS16	<i>Search and Rescue Service</i> (SARS)	Verificar MS16 SARS *

* Estrutura do MS ainda não disponibilizada pela IMO



9. Matriz de requisitos de informação

Type	CATEGORY	ATTRIBUTES	ATTRIBUTE DETAILS	DATA FORMAT (Data to be available electronically)	PRESENTE				FUTURO			
					SERVICE PRODUCER	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	
NW	Changes to lights, fog signals, buoys and other aids to navigation affecting main shipping lanes	Lighthouses, Beacons, Light vessels	Unlit (Reported)		DF, Autorid. Portuárias,	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	Necessária coordenação com as diversas instituições para coordenar transformação e envio da informação
			Light Unreliable (Reported)		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Racon Inoperative		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Changed characteristics		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Moved to position		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Re-established		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			New or change of ATON		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Temporarily removed		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Permanently discontinued		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
		Buoy, Lanbys, Superbuoys	Unlit (Reported)		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Light Unreliable (Reported)		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Off position (Reported)		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Missing		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Moved		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Permanently discontinued		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Temporarily removed		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			New or change of ATON		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Re-established		DF, Autorid. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	The presence of dangerous wrecks in or near main shipping lanes and if	Dangerous wreck	Wreck (Reported) (Area)		MRCC	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Wreck (Position) Located		MRCC	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	Presence of large unwieldy tows in congested waters	Large unwieldy tows	Length of tow (important information but difficult to communicate otherwise than through VHF or AIS-SRM)		MRCC	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	Drifting hazards (including derelict vessels, ice, mines, containers, other large items, etc.)	Drifting hazards, derelict vessels, ice, mines, containers, large items	Reported (last known position/area)		MRCC	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	Areas where search and rescue (SAR) and anti-pollution operations are being carried out (for avoidance of such areas)	SAR Operations, Antipollution Operations	SAR Operation (area)		MRCC	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Antipollution Operations (area)		Capitanias, Adm. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	New hazards	Description of the hazards - Newly discovered rocks, shoals, reefs, wrecks			Capitanias, Adm. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
			Reported (Description position/area)		Capitanias, Adm. Portuárias	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	Unexpected alteration or suspension of established routes	change of established routes, suspension of established routes	(situation too complex to translate it in a digital format - VTS broadcast)		GRM, CAP, ADMI PORT	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
	Cable or pipe-laying activities, the towing of large submerged objects for research or exploration	Cable laying, seismic survey, underwater operations, scientific operations	Description Position/area of the restriction		COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	
Establishment of research or scientific instruments in or near shipping lanes	Scientific instruments or new shipping lanes	Mark the hazard (position/area)		COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS		
Establishment of offshore structures in or near shipping lanes	Offshore structures in or new shipping lanes	Mark the structure (position/area)		Promotor da obra	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS		
Significant malfunctioning of radio-navigation services and shore-based maritime safety information radio or satellite	Malfunction of radio or satellite navigation service	(Integrity should be addressed by manufacturer?)		DF, COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS		
		Unreliability		DF, COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS		
Information concerning special operations which might affect the safety of shipping, sometimes over wide areas, e.g., naval exercises, missile firings, space missions, nuclear tests, ordnance dumping zones, etc	Special operations: Naval exercises, missile firings, space missions, dumping zones, nuclear test, etc	Mark the operation (position/area)		COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS		



(continuação)

Type	CATEGORY	ATTRIBUTES	ATTRIBUTE DETAILS	DATA FORMAT (Data to be available electronically)	PRESENTE				FUTURO					
					SERVICE PRODUCER	SERVICE PROVIDER	MODO TX		OBSERVAÇÕES	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES		
NW	Acts of piracy and armed robbery against ships	Piracy, armed robbery against ships	Description of Area (motive)		1 COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH	CMDS	Necessária coordenação com as diversas instituições para coordenar transformação e envio da informação		
	Tsunamis and other natural phenomena, such as abnormal changes to sea level	Tsunami, orkan, tornado, abnormal change in sea level	Area (motive)		1 IPMA, IH	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net			IH	CMDS			
	World Health Organization (WHO) health advisory information	World health advisory information	Area (motive)		1 CODUMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net			IH	CMDS			
	Security-related requirements communications	Maritime security level information	Security Area with specification		1 COMAR	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net			IH	CMDS			
MW	Meteorological Warnings	Storm	Area +description			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, NAVTEX		IH		CMDS	
		Icing	Area +description			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH		CMDS	
		Sea surface conditions	Area +description			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH		CMDS	
		Selection of report from sea stations	Link to source			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH		CMDS	
		Selection of report from land stations	Link to source			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH		CMDS	
		Wind (speed & Direction)	Type of Beaufort force; Extend of affected area; direction and speed of movement of disturbance; location; date time	From sensor - Text			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV			IH	CMDS
		Visibility	visibility grade	Text			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV			IH	CMDS
		Weather (e.g.fog, rain, snow)		Text			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV			IH	CMDS
		Wave (height & direction)		From sensor - Text			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH	CMDS	
		Air temperature		From sensor - Text			IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH	CMDS	
communications	Atmospheric pressure				IPMA	IH (Delegado no COMAR)	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV		IH	CMDS			
Other urgent safety information	to be developed					IH (Delegado no COMAR)			IH	CMDS				

SERVICE PRODUCER: Entidade(s) responsáveis pela produção da informação e envio da mesma ao "Service Provider"

SERVICE PROVIDER: Entidade(s) responsáveis pela divulgação da informação



Apêndice C — Template do MS11 *Nautical Chart Service*

1. Organizações Responsáveis

- . Responsável geral: IHO
- . Responsável nacional: Instituto Hidrográfico
- . Outras entidades Nacionais envolvidas: IPMA, Autoridade Marítima (Capitanias e Direção de Faróis), Administrações portuárias

2. Descrição

Este serviço assegura automaticamente o fornecimento, distribuição, licenciamento e atualizações das cartas náuticas eletrónicas para os navios e outros utilizadores.

3. Objetivo

Este serviço tem como objetivo garantir a segurança da navegação, fornecendo toda a informação cartográfica e hidrográfica já existente nas tradicionais cartas de navegação, assim como as tabelas de marés e qualquer outro tipo de ajuda e perigos à navegação. Este serviço será assegurado aos utilizadores de forma automática e sem necessidade de intervenção dos utilizadores de forma a garantir a segurança nas áreas de navegação.

4. Abordagem Operacional

O processo de transmissão da informação de segurança marítima irá manter-se nos moldes atuais, sendo o Instituto Hidrográfico a entidade responsável pelo fornecimento da informação, delegando no COMAR a transmissão da informação.

Numa fase inicial deve ser garantida a latência do serviço, ou seja, as entidades responsáveis por este MS devem ter capacidade de garantir o envio da informação modelada pela *e-navigation (Common Maritime Data Structure)* mas também pelos métodos atualmente utilizados (voz, papel, etc.).

Embora as informações no futuro possam ser disponibilizadas de forma automática aos navios e restantes utilizadores, durante o período de latência os meios tradicionais de envio de informação (avisos aos navegantes, etc.) continuam a ser o principal contato para mensagens



urgentes e importantes, inclusive no decorrer de falhas técnicas do serviço *e-navigation*.

5. As necessidades do utilizador

Exemplo (*Use Case*): Navio a passar por uma ponte móvel

Ao inserir um novo plano de navegação que obriga à passagem numa ponte móvel, o sistema lança automaticamente um alerta com os procedimentos e horários para abertura/fecho e comunicação com o controlo da referida estrutura. O exemplo seguinte é apenas genérico e simplificado para compreensão:

Hora	Acontecimento	Service Producer	Service Provider	Categoria da informação
01:00	Navio com plano de navegação a passar em ponte móvel	-----	Administração portuária reconhece a informação	Waterways Management
01:01	Navio é informado dos procedimentos para passagem	-----	-----	Waterways Management
01:10	Navio confirma hora para passagem da ponte	-----	Administração portuária reconhece a informação	Waterways Management

6. Informação a fornecer

Consultar matriz MSP11 Nautical Chart Service (NCS).

7. Serviços técnicos associados

Nome	Identidade (MRN)	Descrição	Arquitetura	“Normalização”
NAVTEX	<i>Maritime Resource Name (MRN); registar em http://mmregistry.org</i>	Informação enviada por diversos organismos	VDES	-----
ANAVNET		Plataforma nacional de controlo de avisos à navegação	Internet	-----

8. Relação com MS Outros

Numero	Identificação do serviço	Informação de Interesse para MS11
MS1	<i>VTS Information Service (INS)</i>	Verificar MS1 INS *
MS2	<i>Navigational Assistance Service (NAS)</i>	Verificar MS2 NAS *
MS3	<i>Traffic Organization Service (TOS)</i>	Verificar MS3 TOS *
MS4	<i>Local Port Service (LPS)</i>	Verificar MS4 LPS *
MS5	<i>Maritime Safety Information Service (MSI)</i>	Avisos à navegação temporários
MS6	<i>Pilotage Service (PS)</i>	Verificar MS6 PS *
MS7	<i>Tugs Service (TS)</i>	Verificar MS7 TS *



A navegação eletrónica na Marinha Portuguesa e a sua aplicabilidade

MS8	<i>Vessel Shore Reporting Service (VSRS)</i>	Tipologia de navio, dados AIS, Planemento de navegação
MS9	<i>Telemedical Assistance Service (TMAS)</i>	Verificar MS9 TMAS *
MS10	<i>Maritime Assistance Service (MAS)</i>	Verificar MS10 MAS *
MS11	<i>Nautical Chart Service (NCS)</i>	-----
MS12	<i>Nautical Publications Service (NPS)</i>	Informação geral constante no MS11, depende da informação constante nas publicações
MS13	<i>Ice Navigation Service (ICENS)</i>	-----
MS14	<i>Meteorological Information Service (MIS)</i>	Verificar MS14 MIS *
MS15	<i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service (RHEIS)</i>	Informação hidrográfica e oceanográfica
MS16	<i>Search and Rescue Service (SARS)</i>	Verificar MS16 SARS *

* Estrutura do MS ainda não disponibilizada pela IMO



9. Matriz de requisitos de informação

CATEGORY	ATTRIBUTES	ATTRIBUTE DETAILS	PRESENTE				OBSERVAÇÕES	FUTURO		OBSERVAÇÕES	
			SERVICE PRODUCER	SERVICE PROVIDER	MODO TX			SERVICE PROVIDER	MODO TX		
Water	Sea State	Significant wave height/total sea	IPMA	IH	Papel	NAVTEX		IH	CMDS	Necessária coordenação com as diversas instituições para coordenar transformação e envio da informação	
	Swell (height & direction)	Sea and swell conditions in the affected area;	IPMA	IH	Papel	NAVTEX		IH	CMDS		
	Wave (height & direction)		IPMA	IH	Papel	NAVTEX		IH	CMDS		
	Integrated water columns	Temperature and salinity / Marine mammal distribution / Ocean current distribution	IPMA	IH	Papel	NAVTEX		IH	CMDS		
	Water temperature		IPMA	IH	Papel	NAVTEX		IH	CMDS		
Bathymetry	Bottom objects	Rocks / Seabed installations / Obstructions	IH	IH	Digital	CN, CNE		IH	CMDS		
Bathymetry Accuracy	Accuracy coverage characteristics		IH	IH	Digital	CN, CNE		IH	CMDS		
Coast line features	Contour line		IH	IH	Digital	CN, CNE		IH	CMDS		
Navigational	Navigational Route areas and limits	Territorial limits - EEZ / Military practice areas / Restricted areas / calling-in points / reporting	IH	IH	Digital	CN, CNE		IH	CMDS		
Waterways Management	Aids to navigation	Status of aids to navigation	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET	O serviço contínuo não é efetuado, apenas quando existem falhas nos sistemas	IH	CMDS		
		Buoy tending (winter vs summer buoys)	IH	IH	Papel, Digital	ANAV, INTERNET		IH	CMDS		
	Charts	Status of GPS & DGPS	DF	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS		
		Electronic Charts		IH	IH	Digital	ANAV	Permits e atualizações	IH		CMDS
	Restrictions on navigation	Charts updates		IH	IH	Papel, Digital	NA		IH		CMDS
		Sailing Directions updates		IH	IH	Papel	ROTEIRO		IH		CMDS
		Construction works (bridge, dredging, hydro)	Capitanias, Adm. Portuária	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH		CMDS
		Temporary restricted areas (marine events, regattas)	Capitanias, Adm. Portuária	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	
		Channel Bottom monitoring HD bathy	IH			Serviço não disponibilizado			IH	CMDS	
		Newly discovered hazards, shoals, wrecks or dangers	Capitanias	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	
		Bridge & Cables air gap	Capitanias	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	
		Bridge open / closed	Capitanias, Adm. Portuária	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	
		Fairway closed	Capitanias	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	
		Harbour closed	Capitanias	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	
		Security operations	Capitanias	IH	IH	Broadcast, Papel, Digital, net	ANAV, INTERNET		IH	CMDS	

SERVICE PRODUCER: Entidade(s) responsáveis pela produção da informação e envio da mesma ao "Service Provider"

SERVICE PROVIDER: Entidade(s) responsáveis pela divulgação da informação



Apêndice D — Template do MS12 *Nautical Publication Service*

1. Organizações Responsáveis

- . Responsável geral: IHO
- . Responsável nacional: Instituto Hidrográfico
- . Outras entidades Nacionais envolvidas: Autoridade Marítima (Capitanias e Direção de Faróis), DGRM, Administração portuária

2. Descrição

Este serviço assegura automaticamente o fornecimento, distribuição, licenciamento e atualizações das publicações para os navios e outros utilizadores. Essa informação é disponibilizada para a área de planeamento de navegação dos utilizadores e é composta pelo fornecimento em formato automático e digital de roteiros, listas de luzes, Avisos aos navegantes, tabelas de marés, etc.

3. Objetivo

Este serviço tem como objetivo promover a segurança da navegação, através do acesso automático a todas as publicações náuticas atualizadas, disponibilizadas numa rede acessível a todos os utilizadores.

4. Abordagem Operacional

As entidades responsáveis por este MS devem ter a capacidade de garantir o envio da informação constante nas diversas publicações náuticas existentes com georreferenciação, para acesso rápido apenas à informação necessária para a área de navegação ou de interesse.

5. As necessidades do utilizador

Exemplo (*Use Case*): Entrada no porto e atracação

Para entrar num determinado porto um navio pretende saber informações detalhadas do cais onde vai atracar. O sistema fornece informação do local exato para atracar (nome do cais, profundidade, etc). O exemplo seguinte é apenas genérico e simplificado para compreensão:



Hora	Acontecimento	Service Producer	Service Provider	Categoria da informação
01:00	Navio com plano de navegação para atracar	Adm. portuária reconhece a informação	-----	Waterways Management
01:01	Navio pretende informação detalhada do cais para atracar	Adm. Portuária informa a localização exata para atracação, pilotagem e rebocadores	-----	Waterways Management

6. Informação a fornecer

Consultar matriz MSP12 Nautical Publication Service.

7. Serviços técnicos associados

Nome	Identidade (MRN)	Descrição	Arquitetura	“Normalização”
-----	Maritime Resource Name (MRN);	-----	-----	-----
-----	registar em	-----	-----	-----
-----	http://mrnregistry.org	-----	-----	-----

8. Relação com outros MS

Numero	Identificação do serviço	Informação de Interesse para MS1
MS1	VTS <i>Information Service</i> (INS)	Verificar MS1 INS *
MS2	<i>Navigational Assistance Service</i> (NAS)	Verificar MS2 NAS *
MS3	<i>Traffic Organization Service</i> (TOS)	Verificar MS3 TOS *
MS4	<i>Local Port Service</i> (LPS)	Verificar MS4 LPS *
MS5	<i>Maritime Safety Information Service</i> (MSI)	Avisos à navegação temporários
MS6	<i>Pilotage Service</i> (PS)	Verificar MS6 PS *
MS7	<i>Tugs Service</i> (TS)	Verificar MS7 TS *
MS8	<i>Vessel Shore Reporting Service</i> (VSRS)	Tipologia de navio, dados AIS, Planeamento de navegação
MS9	<i>Telemedical Assistance Service</i> (TMAS)	Verificar MS9 TMAS *
MS10	<i>Maritime Assistance Service</i> (MAS)	Verificar MS10 MAS *
MS11	<i>Nautical Chart Service</i> (NCS)	Informação geral constante no MS12, depende da informação constante nas cartas náuticas
MS12	<i>Nautical Publications Service</i> (NPS)	-----
MS13	<i>Ice Navigation Service</i> (ICENS)	-----
MS14	<i>Meteorological Information Service</i> (MIS)	Verificar MS14 MIS *
MS15	<i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service</i> (RHEIS)	Informação hidrográfica e oceanográfica
MS16	<i>Search and Rescue Service</i> (SARS)	Verificar MS16 SARS *

* Estrutura do MS ainda não disponibilizada pela IMO



9. Matriz de requisitos de informação

CATEGORY	ATTRIBUTES	ATTRIBUTE DETAILS	PRESENTE				FUTURO			
			SERVICE PRODUCER	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	
Marine Protected Areas Schema	Applicability							-	-	-
	Authority							-	-	-
	ContactDetails							-	-	-
	InclusionType							-	-	-
	Marine Protected Area							-	-	-
	Marine Service							-	-	-
	Nautical Information							-	-	-
	Permission Type							-	-	-
	Recommendations							-	-	-
	Regulations							-	-	-
	RestrictedArea							-	-	-
	Restrictions							-	-	-
	SeaArea							-	-	-
	ServiceHours							-	-	-
ShipReport							-	-	-	
Navigation Buoyage	Mark Types	Lateral Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Cardinal Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Special Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Isolated Danger Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Safe Water Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		New Danger Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Other Mark (Sector lights; Lighthouses; beacons; Leading lines; Major floating aids include lightvessels; Port or Harbour Marks; Auxiliary Marks)	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
	Mark Characteristics features	By night, colour and rhythm of light and/or illumination enhancement.	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		By day, colour, shape, top-mark, and/or light (including colour and rhythm).	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		By electronic (digital) symbology, e.g. as a complement to physical marks.	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		By electronic (digital) symbology solely.	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
	Buoyage Region	Region A	DF	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Region B	DF	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
	Marks Display	Colour	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Buoy Shape	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Topmark (if any)	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Numbering or lettering	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Synchronisation	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Direction of Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Pattern	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Light (when fitted)	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
	Cardinal Marks	North Cardinal Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		South Cardinal Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		East Cardinal Mark	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
	Hand Mark Position regarding to ship	Port hand Marks	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
		Starboard hand Marks	DF, Admin. Portuária	IH	Papel	Lista de luzes		IH	CMDS, papel	-
	Marine AToN and Lighthouse	Lighthouse number	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Chart number	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
Area		DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
Position		DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
Character		DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
Light height		DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
Description of height above ground		DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
Sector Racon			DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Light number	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
radar Bacon		Name	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Position	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Frequency band	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Code	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Distance in NM	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Response interval	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Racon type	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Theoretical range	DF, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-



A navegação eletrónica na Marinha Portuguesa e a sua aplicabilidade

CATEGORY	ATTRIBUTES	ATTRIBUTE DETAILS	PRESENTES			FUTURO					
			SERVICE PRODUCER	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES		
Marine ATON and Lighthouse	Color		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
	Direction		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
	Description		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
	Types of Sector Lights	Point Source Sector Lights;		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Projected Sector Lights;		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		LED Sector lights		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Slot Sector Lights;		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Range (directional) light;		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Revolving pencil beam lights		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
	Sector Lights Characteristics	Diverged Beam (Laser) Sector Light.		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Practical Range		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Angle of uncertainty / Boundary width		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Max. Sector width		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Min. Sector width		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
		Day operation		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-
Illumination of Structures	Night operation		Df, Admin. Portuária	IH	papel	Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
	Indirect illumination		Df, Admin. Portuária	IH	papel	CNE, Lista de Luzes		IH	CMDS, papel	-	
								IH	CMDS, papel	-	
								IH	CMDS, papel	-	
Chart Series	Chart number		IH	IH	Papel	Catálogo de cartas e Pub. Nauticas		IH	CMDS, papel	-	
	Chart Title		IH	IH	Papel	Catálogo de cartas e Pub. Nauticas		IH	CMDS, papel	-	
	Chart Scale		IH	IH	Papel	Catálogo de cartas e Pub. Nauticas		IH	CMDS, papel	-	
	Chart Datum		IH	IH	Papel	Catálogo de cartas e Pub. Nauticas		IH	CMDS, papel	-	
	Chart Published Date		IH	IH	Papel	Catálogo de cartas e Pub. Nauticas		IH	CMDS, papel	-	
	Chart Barcode		IH	IH	Papel	Catálogo de cartas e Pub. Nauticas		IH	CMDS, papel	-	
Communication Signals		IH	IH	Papel	Lista de Radioajudas e Serviços		IH	CMDS, papel	-		
Harbour infrastructure		IH	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Environment		IH	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Topography		IH	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Reference		IH	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Hydrography		IH	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Waterways Management	Aids to navigation	Status of aids to navigation	IH	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, INTERNET		IH	CMDS, papel	-	
		Buoytending (winter vs summer buoys)	IH	IH (delegado no COMAR)	Papel, Digital	AN, NAVTEX	O serviço contínuo não é efetuado, apenas quando existem falhas nos sistemas	IH	CMDS, papel	-	
		Status of GPS & DGPS	DF	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
	Charts	Electronic Charts	IH	IH	Papel, ANAVNET	AN		IH	CMDS, papel	-	
		Charts updates	IH	IH	Papel, ANAVNET	AN		IH	CMDS, papel	-	
		Sailing Directions updates	IH	IH	Papel, ANAVNET	AN		IH	CMDS, papel	-	
	Restrictions on navigation	Construction works (bridge, dredging, hydro)	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Temporary restricted areas (marine events, regattas)	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Channel Bottom monitoring HD bathy	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Newly discovered hazards, shoals, wrecks or dangers	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Bridge & Cables air gap	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Bridge open / closed	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Fairway closed	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Harbour closed	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
	VTS	Security operations	Capitanias	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Very large / special vessel movements	DGRM	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	Roteiros, AN, NAVTEX		IH	CMDS, papel	-	
		Vessel meeting / passing	DGRM	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	Roteiros		IH	CMDS, papel	-	
		Route advisories	DGRM	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	Roteiros		IH	CMDS, papel	-	
		Auto Reporting	DGRM	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	Roteiros		IH	CMDS, papel	-	
	Pilotage	Pilot stations	DGRM	IH	Papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
Pilot Boarding points		DGRM	IH	Papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-		
Procession order		DGRM	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Climatic Information		IPMA, IH	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Port Information		Adm. Portuária	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Pilotage Information		DGRM	IH	Papel	Roteiros		IH	CMDS, papel	-		
Berthing Information	Berthing place	Berth Name	Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
		Length	Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
		Depth Alongside	Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
		Remarks	Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
		Position	Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
	Ship Information		Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
	Contact Information		Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
	Port Authority		Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	
	Port Control		Adm. Portuária	IH	papel	Roteiros, NET		IH	CMDS, papel	-	

SERVICE PRODUCER: Entidade(s) responsáveis pela produção da informação e envio da mesma ao "Service Provider"
 SERVICE PROVIDER: Entidade(s) responsáveis pela divulgação da informação



Apêndice E — Template do MS15 *Real-time Hydrographic and Environmental Information Service*

1. Organizações Responsáveis

- . Responsável geral: IHO
- . Responsável nacional: IH, IPMA
- . Outras entidades nacionais envolvidas: MRCC

2. Descrição

O serviço de informação hidrográfica, oceanográfica e ambiental, fornece informação sintética em tempo real aos navios de modo a em tempo real é essencial para salvaguardar a navegação marítima e proteger o ambiente. A informação fornecida compreende o seguinte:

- . Vento e ondulação;
- . Batimetria e tipo de fundo;
- . Roteiros: descrições detalhadas das áreas de navegação;
- . Listas de luzes: descrições de faróis e bóias no local;
- . Tabelas e marés, com informação de maré e corrente à hora;
- . Efemérides e almanaques náuticos para navegação astronómica;
- . Avisos aos Navegantes: atualizações periódicas (geralmente semanais) e correções para cartas náuticas e publicações.

3. Objetivo

Este serviço tem como objetivo o fornecimento de informação hidrográfica, oceanográfica e ambiental em tempo-real, de modo a fornecer aos Oficiais de Quarto à ponte todas as ferramentas para apoio à decisão para garantir a segurança da navegação.

4. Abordagem operacional

As entidades responsáveis devem garantir que a informação é disponibilizada em tempo-real, para que os navios em determinada situação crítica disponham de toda a informação para a melhor tomada de decisão.

5. As necessidades do utilizador

Exemplo (*Use Case*): Entrada no porto e atracação



Para entrar num determinado porto um navio pretende saber informações detalhadas das condições ambientais. O sistema fornece-lhe informação em tempo-real da maré, corrente e vento no local de atracação. O exemplo seguinte é apenas genérico e simplificado para compreensão:

Hora	Acontecimento	Service Producer	Service Provider	Categoria da informação
01:00	Navio com plano de navegação para atracar	-----	-----	Water
01:01	Navio pretende informação meteorológica e corrente sentida no local	IPMA e IH fornecem em tempo-real a informação solicitada.	-----	Water

6. Informação a fornecer

Consultar matriz, MSP15 *Real-time Hydrographic and Environmental Information Service*

7. Serviços técnicos associados

Nome	Identidade (MRN)	Descrição	Arquitetura	“Normalização”
-----	Maritime Resource Name (MRN); registar em http://mrnregistry.org	-----	-----	-----

8. Relação com MS Outros

MS	Identificação do serviço	Informação de Interesse para MS1
MS1	<i>VTS Information Service (INS)</i>	Verificar MS1 INS *
MS2	<i>Navigational Assistance Service (NAS)</i>	Verificar MS2 NAS *
MS3	<i>Traffic Organization Service (TOS)</i>	Verificar MS3 TOS *
MS4	<i>Local Port Service (LPS)</i>	Verificar MS4 LPS *
MS5	<i>Maritime Safety Information Service (MSI)</i>	Apoio para envio de avisos à navegação
MS6	<i>Pilotage Service (PS)</i>	Verificar MS6 PS *
MS7	<i>Tugs Service (TS)</i>	Verificar MS7 TS *
MS8	<i>Vessel Shore Reporting Service (VSRS)</i>	-----
MS9	<i>Telemedical Assistance Service (TMAS)</i>	Verificar MS9 TMAS *
MS10	<i>Maritime Assistance Service (MAS)</i>	Verificar MS10 MAS *
MS11	<i>Nautical Chart Service (NCS)</i>	Informação hidrográfica e oceanográfica
MS12	<i>Nautical Publications Service (NPS)</i>	Informação hidrográfica e oceanográfica
MS13	<i>Ice Navigation Service (ICENS)</i>	-----



A navegação eletrónica na Marinha Portuguesa e a sua aplicabilidade

MS14	<i>Meteorological Information Service (MIS)</i>	Verificar MS14 MIS *
MS15	<i>Real-time Hydrographic and Environmental Information Service (RHEIS)</i>	-----
MS16	<i>Search and Rescue Service (SARS)</i>	Verificar MS16 SARS *

* Estrutura do MS ainda não disponibilizada pela IMO



9. Matriz de requisitos de informação

CATEGORY	ATTRIBUTES	PRESENTE					FUTURO		
		SERVICE PRODUCER	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	SERVICE PROVIDER	MODO TX	OBSERVAÇÕES	
Weather	Sea surface conditions	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS	
	Selection of report from sea stations	IH	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX	-	IH	CMDS	
	Selection of report from land stations	IH, IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX	-	IH	CMDS	
	Scheduled broadcasts	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
	Unscheduled broadcasts	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
	Wind (speed & Direction)	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
	Visibility	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
	Weather (e.g.fog, rain, snow)	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
	Dew point	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
	Air temperature	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS	
Atmospheric pressure	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS		
gale, storm, hurricane, tsunamis, freezing spray	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IPMA	CMDS		
Ice	Ice charts	NÃO APLICÁVEL					IH	CMDS	
	Selection of report from land stations	NÃO APLICÁVEL					IH	CMDS	
	Selection of report from sea stations	NÃO APLICÁVEL					IH	CMDS	
	Ice advisories	NÃO APLICÁVEL					IH	CMDS	
	Ice Routing	NÃO APLICÁVEL					IH	CMDS	
	Ice webcams	NÃO APLICÁVEL					IH	CMDS	
Water	Sea State	IPMA, IH	IH (delegado no COMAR)				IPMA	CMDS	
	Selection of report from land stations	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	Selection of report from sea stations	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	Real-time tide	IH	IH (delegado no COMAR)	-	MILITAR	-	IH	CMDS	
	Real-time water level / depth	IH	IH (delegado no COMAR)	-	-	-	IH	CMDS	
	Tide current	IH	IH (delegado no COMAR)	-	-	-	IH	CMDS	
	Swell	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS	
	swell (height & direction)	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS	
	Wave (height & direction)	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS	
	integrated water columns	IH	Disponível apenas âmbito militar				IH	CMDS	
Water temperature	IPMA	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS		
Bathymetry	Large bottom objects	IH	IH (delegado no COMAR)	Papel, broadcast, ANAVNET	AN, NAVTEX		IH	CMDS	
	Marine habitat	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	Marine vegetation	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	bathymetry coverage	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	type of bathymetry	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	Small bottom objects	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	minimum Elevation	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	maximum Elevation	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	minimum Uncertainty	IH	Não disponível				IH	CMDS	
	maximum Uncertainty	IH	Não disponível				IH	CMDS	

Necessária coordenação com as diversas instituições para coordenar transformação e envio da informação

SERVICE PRODUCER: Entidade(s) responsáveis pela produção da informação e envio da mesma ao "Service Provider"

SERVICE PROVIDER: Entidade(s) responsáveis pela divulgação da informação

