

ESCOLA SUPERIOR NÁUTICA INFANTE D. HENRIQUE

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

MESTRADO EM PILOTAGEM



O TRATAMENTO DE MERCADORIAS PERIGOSAS:

**Um estudo de Segurança Marítima a bordo e no cluster marítimo-
portuário**

Francisco Vahia Pessoa

Abril, 2025



Escola Superior Náutica Infante D. Henrique

Francisco Baptista Vahia Teixeira Pessoa

O Tratamento de Mercadorias Perigosas:

Um estudo de Segurança Marítima a bordo e no cluster marítimo-portuário

Mestrado em Pilotagem

Departamento de Transportes e Logística

Área: Segurança Marítima

Tipologia: Dissertação para obtenção do grau de Mestre

Trabalho efetuado sob a Orientação de:

Professora Maria Manuela Batista (Orientador)

Professor Ângelo Cruz (Coorientador)

Abril, 2025



Escola Superior Náutica Infante D. Henrique

Francisco Baptista Vahia Teixeira Pessoa

O Tratamento de Mercadorias Perigosas:

Um estudo de Segurança Marítima a bordo e no cluster marítimo-portuário

Mestrado em Pilotagem

Departamento de Transportes e Logística

Área: Segurança Marítima

Tipologia: Dissertação para obtenção do grau de Mestre

Trabalho efetuado sob a Orientação de:

Professora Maria Manuela Batista (Orientador)

Professor Ângelo Cruz (Coorientador)

Abril, 2025



DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Francisco Baptista Vahia Teixeira Pessoa, abaixo assinado, nº de aluno 11044, estudante do 2º ano do 2º Ciclo de Estudos de Pilotagem, na Escola Superior Náutica Infante D. Henrique, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste projeto de dissertação.

Neste sentido, confirmo que **NÃO** incorri em plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria de um determinado trabalho intelectual, ou partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores, foram referenciadas, ou redigidas com novas palavras, tendo colocado, neste caso, a citação da fonte bibliográfica.

Escola Superior Náutica Infante D. Henrique, Paço de Arcos, Oeiras

Assinado digitalmente com cartão de cidadão:



Assinado por: Francisco
Baptista Vahia Teixeira Pessoa
Identificação: BI14410922
Data: 2025-05-03 às 16:18:40



DECLARAÇÃO DE DIREITOS DE AUTOR

Nome: Francisco Baptista Vahia Teixeira Pessoa

Nº 11044

E-mail: 11044@enautica.pt

Curso: Mestrado em Pilotagem

Ano de conclusão: 2025

Título da dissertação tese: O Tratamento de Mercadorias Perigosas: Um estudo de Segurança Marítima a bordo e no cluster marítimo-portuário

Orientador: Manuela Batista

Coorientador: Ângelo Cruz

Sem prejuízo da conservação integral dos direitos de autor sobre o meu trabalho de tese/dissertação que me permitem usá-la em trabalhos futuros e da obrigatoriedade do respetivo depósito, de uma cópia digital, no Repositório Científico da Escola Superior Náutica Infante D. Henrique, autorizo que a tese/dissertação seja disponibilizada no RCAAP-Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal, de acordo com as seguintes especificações:

- Disponibilidade imediata do texto integral do documento, em livre acesso: **SIM**

Declaro ter sido informado pela ENIDH que os meus dados pessoais constantes nesta declaração serão tratados com o único propósito de gerir o depósito do trabalho, a que se refere, no repositório institucional da ENIDH. Fui ainda informado que poderei exercer os meus direitos, quanto à proteção de dados pessoais, junto do Encarregado de Proteção de Dados, cujo contacto email é: protecao.dados@enautica.pt

Assinado digitalmente com cartão de cidadão:



Assinado por: Francisco
Baptista Vahia Teixeira Pessoa
Identificação: B114410922
Data: 2025-05-03 às 16:20:12

*Ao André Santos (PSL & NAIP), por me permitir regressar à Escola Náutica.
Ao Eng.º. João Cezília (CNTMP), pelo seu valioso contributo.
Ao TCSA (SOTAGUS), pelo seu valioso contributo.
Ao Terminal de Contentores de Leixões (TCL), pelo seu valioso contributo.
À DOPS Leixões (APDL), pela hospitalidade, colaboração e valioso contributo.
Aos Orientadores e Docentes (ENIDH), pela proximidade e apoio académico.
Aos meus pais, irmão e restante família, por estarem sempre presentes.
À Joana, pelo seu apoio incondicional e exemplo diário de profissionalismo.
A São Julião da Barra e À Senhora dos Navegantes, pela calma na tormenta.*

RESUMO

A presente dissertação tem como objetivo investigar o estado de consciencialização e as práticas de segurança associadas ao tratamento de mercadorias perigosas, tanto a bordo dos navios como no cluster portuário. Considerando a crescente complexidade e os riscos inerentes ao tratamento de cargas HAZMAT (*Hazardous Materials*), esta pesquisa insere-se num paradigma interpretativo, com abordagens qualitativas e quantitativas, a que se coligou o método de estudo de caso, com análise de documentos e questionário.

Os resultados obtidos evidenciam uma evolução positiva no que concerne à consciencialização sobre a segurança no transporte e manuseamento de mercadorias perigosas. Contudo, permanece uma lacuna significativa entre a teoria e a prática. A análise dos dados revelou que uma parcela considerável dos profissionais marítimos inquiridos não consulta regularmente o Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (Código IMDG) ou as Declarações de Mercadoria Perigosa durante as operações de transporte e manuseamento. Além disso, verificou-se uma prática deficitária no que diz respeito ao cumprimento dos procedimentos e recomendações associados às operações de carga, descarga e monitorização de mercadorias perigosas a bordo.

A formação e a sensibilização oferecidas pelas empresas que operam neste setor também se revelaram insuficientes. A maioria dos inquiridos afirmou nunca ter recebido formação específica ou qualquer tipo de sensibilização por parte das empresas para o transporte seguro de mercadorias perigosas. Apesar disso, constatou-se um interesse generalizado entre os profissionais inquiridos em aprofundar o seu conhecimento e formação nesta área, indicando uma lacuna importante entre as necessidades dos trabalhadores e o investimento realizado pelas empresas.

Em suma, a presente dissertação permite concluir que, o estado atual da segurança no tratamento de mercadorias perigosas a nível marítimo ainda apresenta margem para melhorias. Verifica-se uma falta de uma cultura de segurança sinérgica, que deveria ser promovida através de legislação mais eficaz, formação contínua, fiscalização e apoiada pelas empresas de transporte. Além disso, a padronização de procedimentos de segurança, já aplicados noutras modalidades de transporte de mercadorias perigosas, é essencial para fortalecer a intermodalidade.

Assim, este estudo contribui para a discussão sobre a importante necessidade de promover uma cultura de segurança mais consolidada e integrada, capaz de responder aos desafios dinâmicos e complexos do transporte de mercadorias perigosas, assegurando que estas operações sejam realizadas em conformidade com as recomendações e os regulamentos internacionais para a segurança marítima.

PALAVRAS-CHAVE

Mercadorias Perigosas, HAZMAT, Código IMDG, Segurança Marítima, Cultura de Segurança, Convenção SOLAS, Convenção STCW, Convenção MARPOL, Monitorização a bordo, Cluster Marítimo-Portuário, Intermodalidade

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE QUADROS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE SIGLAS.....	xi
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1 RISCOS E DESAFIOS NO MAUSEIO DE MERCADORIAS PERIGOSAS	1
1.2 OBJETIVO, QUESTÃO ORIENTADORA E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO... ..	5
1.3 MOTIVAÇÃO.....	6
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	7
1.5 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES AO ESTUDO	8
CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	10
2.1 DESAFIOS QUE SE COLOCAM AO SECTOR MARÍTIMO-PORTUÁRIO	11
2.1.1 Sustentabilidade e Impactos Ambientais	11
2.1.2 Automação Portuária e Gestão de Segurança em Portos Marítimos.....	14
2.1.3 Cultura de Segurança e Fator Humano.....	16
2.2 QUADRO REGULATÓRIO DE MERCADORIAS PERIGOSAS	19
2.2.1 Regulamentações Internacionais e o Código IMDG, Convenção MARPOL e implementação da Convenção SOLAS.....	19
2.2.2 Enquadramento Europeu e Diretivas Comunitárias.....	23
2.2.3 Enquadramento Nacional e Legislação Portuária.....	27
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	34
3.1 OPÇÕES METODOLÓGICAS.....	34
3.2 RECOLHA DE DADOS: PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS	37
3.2.1 Análise: pesquisa documental	38
3.2.2 Inquérito: Questionário	39
3.2.3 Notação: notas de campo	40
3.2.4 Descrição (observação)	41
3.3 TRATAMENTO DE DADOS	42
3.4 LIMITAÇÕES DA RECOLHA DE DADOS.....	46

CAPÍTULO IV - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS.....	47
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	56
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
5.2 RECOMENDAÇÕES	60
5.3 ESTUDOS FUTUROS	63
REFERÊNCIAS	64
ANEXO I - QUESTIONÁRIO ANÓNIMO.....	70
I.1 - MINUTA DO QUESTIONÁRIO ANÓNIMO REALIZADO	70
I.2 - GRÁFICOS DAS RESPOSTAS OBTIDAS NO QUESTIONÁRIO ANÓNIMO REALIZADO	76
ANEXO II – NOTAS DE CAMPO	84
II.1 – NOTA DE CAMPO Nº 1 – RECOLHA DE INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA E PROCEDIMENTAL NO PORTO A.....	84
II.2 – NOTA DE CAMPO Nº 2 – A VISÃO DE UM ESPECIALISTA EM MERCADORIA HAZMAT E OS DESAFIOS QUE SE IMPÕEM	93
ANEXO III – MINUTA DE UMA DECLARAÇÃO DE CARGA PERIGOSA CONFORME SOLAS 74, MARPOL 73/78 e Código IMDG.....	94
ANEXO IV - OBSERVAÇÕES	95
IV.1 – GUIÕES	95
IV.2 – RESULTADOS DAS OBSERVAÇÕES	104
ANEXO V – MAPA DE PARQUE DE CONTENTORES E REGRAS DE SEGURANÇA – TERMINAL CONTENTORES DO PORTO B	122

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias Identificadas e Respetivos Conteúdos	45
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 – É Oficial de Pilotagem no ativo?	76
Fig.2 – Qual é a sua categoria?	76
Fig.3 – Há quanto tempo trabalha/trabalhou a bordo de navios mercantes?.....	76
Fig.4 – Com que frequência transporta cargas IMDG? Não considere combustível/óleos do navio	77
Fig.5 – Durante os exercícios/simulacros de Segurança a bordo, com que frequência incorporam o IMDG nos mesmos? Ex. incêndio no convés com um contentor de tintas e resinas ou um derrame no convés com produtos corrosivos.....	77
Fig.6 – Numa viagem em que esteja a transportar carga perigosa, com que frequência consulta o IMDG?.....	78
Fig.7 – Com que frequência recorre à consulta das Declarações de Carga Perigosa (DGDs/DG Notes) durante a viagem?	78
Fig.8 – Além da formação que teve durante a Licenciatura de Pilotagem, já alguma vez pensou em fazer algum curso/formação mais aprofundada ou complementar acerca do IMDG/Carga HAZMAT?.....	79
Fig.9 – Durante o embarque e desembarque de mercadorias perigosas (contentores ou granel) existem procedimentos específicos que costuma seguir?	80
Fig.10 – Durante a navegação entre portos, com que frequência monitoriza as mercadorias perigosas que traz a bordo?	80
Fig.11 – Na sua companhia atual, ou nas companhias por onde passou, recebeu alguma sensibilização específica por parte da empresa para o transporte de mercadorias IMDG?	81

Fig.12 – Numa escala de 1 a 5 como auto classifica o seu conhecimento geral em matérias de transporte de carga perigosa e do Código IMDG?	82
Fig.13 – Considera importante que a Certificação STCW em matéria de HAZMAT fosse de renovação obrigatória como já são outras certificações, tendo em conta as atualizações constantes feitas ao Código IMDG?.....	82
Fig.14 – Se a sua empresa atual lhe oferecer formação em transporte e cuidados com mercadorias perigosas/IMDG, ficaria agradado por fazer?.....	83
Fig.15 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2019).....	84
Fig.16 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2020).....	85
Fig.17 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2021).....	85
Fig.18 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2022).....	86
Fig.19 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2023).....	86
Fig.20 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2019 a 2023).....	88
Fig.21 – Mercadorias Movimentadas no Porto A (2019 a 2023).....	89
Fig.22 – Ocorrências Registadas no Terminal de Contentores do Porto A entre Janeiro 2020 e Setembro 2024.....	90
Fig.23 – Procedimento em vigor para a exportação de contentores HAZMAT no Terminal de Contentores do Porto A.....	91
Fig.24 – Procedimento em vigor para a importação de contentores HAZMAT no Terminal de Contentores do Porto A.....	92

ÍNDICE DE SIGLAS

ADR - *Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route*

CTU - *Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units*

CNTMP - Comissão Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas

DGRM - Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

EMSA - *European Maritime Safety Agency*

EU - *European Union*

FAHP/AHP - *Fuzzy/Analytic Hierarchy Process*

FCA - *Formal Concept Analysis*

FSS - *International Code for Fire Safety Systems*

FTA - *Fault Tree Analysis*

HAZMAT - *Hazardous Materials*

IMDG - *International Maritime Dangerous Goods Code*

IMO - *International Maritime Organization*

IMSBC - *International Maritime Solid Bulk Cargoes Code*

ISO - *International Organization for Standardization*

ISPS - *International Ship and Port Facility Security Code*

MARPOL - *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*

OCQN - Oficial Chefe de Quarto de Navegação

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU - Organização Mundial das Nações Unidas

PARIS MoU - *Paris Memorandum of Understanding on Port State Control*

RID - *Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses*

SOLAS - *International Convention for the Safety of Life at Sea*

STCW - *International Convention on Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers*

UK - *United Kingdom*

UN (IMDG) - *United Nations (ONU) Dangerous Good Identification Number*

20TK - *20-FOOT "TANK" CONTAINER*

20DV - *20-FOOT "DRY VAN" CONTAINER*

20HC - *20-FOOT "HIGH CUBE" CONTAINER*

40DV - *40-FOOT "DRY VAN" CONTAINER*

40HC - *40-FOOT "HIGH CUBE" CONTAINER*

40HCPW - *40-FOOT "HIGH CUBE PALLET WIDE" CONTAINER*

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

A segurança no transporte de mercadorias perigosas no setor marítimo-portuário constitui um desafio crítico para as operações logísticas e para a proteção ambiental. A complexidade inerente à manipulação dessas cargas exige um cumprimento rigoroso das normas internacionais, tais como o Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG), a Convenção SOLAS e a Convenção MARPOL. Será que a prática reflete as diretrizes estabelecidas contribuindo para a redução de riscos e para promoção da segurança humana, das embarcações e do meio ambiente?

O presente estudo ancorado na temática das mercadorias perigosas procura contribuir para o aprofundamento dos estudos da Segurança Marítimo-Portuária.

1.1 RISCOS E DESAFIOS NO MAUSEIO DE MERCADORIAS PERIGOSAS

Os riscos inerentes ao tratamento de mercadorias perigosas em ambientes portuários e a gravidade das consequências em caso de acidente são conhecidas por vários agentes marítimos, armadores e operadores portuários. As cargas perigosas, segundo o Código IMDG (*International Maritime Dangerous Goods Code*), são aquelas que na sua composição representam perigo para a vida humana, saúde pública, estado da propriedade material e agressão do meio ambiente. De acordo com Uzarowicz (2018) estas cargas constituem 40% do tráfego global de contentores e as operações de atracação e de carga e descarga de navios, especialmente aqueles que transportam substâncias perigosas, são complexas e podem representar sérias ameaças para a tripulação, para o ambiente portuário e para as suas infraestruturas. Neste sentido é de uma importância crítica a constante avaliação de riscos no transporte marítimo internacional sendo necessário desenvolver metodologias específicas para o design dos parques de contentores que armazenem mercadorias perigosas onde por vezes se observa a prática comum de armazenar produtos sem considerar a natureza química dos mesmos nem a devida segregação dos materiais conforme o Código IMDG (Uzarowicz, 2018).

O papel dos Oficiais de Pilotagem a bordo dos navios torna-se fulcral no campo da prevenção de incidentes e acidentes com mercadoria perigosa, sendo para isso necessário que toda a tripulação e agentes portuários estejam bem formados em matéria de IMDG.

O fator humano em acidentes com carga perigosa, tanto a bordo como no cluster portuário, tem sido considerável nas últimas décadas. Esse fator está frequentemente associado à pré-existência de erros e violações de procedimentos instituídos por facilitismo ou pressão comercial, bem como à fadiga e às condições insalubres de trabalho. Além disso, a comunicação ineficaz, a falta de formação e de atualização de procedimentos, assim como uma avaliação de risco deficiente, contribuem para o agravamento da situação (Khan et al., 2022).

Outro aspeto crítico é a existência de medidas e planos de contingência desatualizados, refletindo uma cultura de segurança deficiente. Muitas vezes, os operadores diretos receiam apontar situações inseguras às suas chefias superiores, temendo represálias ou pressões para continuarem a atuar da mesma forma que sempre procederam até então (Khan et al., 2022).

A avaliação de riscos tem muita importância na identificação de vulnerabilidades nas cadeias logísticas e na gestão de riscos. Para o transporte de mercadorias perigosas em contentores, por exemplo, o tráfego nos terminais portuários pode apresentar riscos operacionais, como a falta de zonas especiais nos parques de armazenamento, o que resultará sempre em atrasos operacionais (Rusca et al., 2015). Segundo Hervás-Peralta et al. (2020), o atual *layout* de muitos parques de contentores portuários negligência o armazenamento de mercadorias perigosas uma vez que em muitos casos, todos os contentores IMDG são parqueados em conjunto independente das classes de perigo. A razão para tal deve-se, em parte, ao facto de os portos estarem dependentes dos equipamentos e meios disponíveis para movimentar contentores (empilhadores, *reach-stackers*, pórticos e gruas), sendo cada vez mais relevante o estudo de outras formas de movimentação de contentores (uso de plataformas elevatórias) bem como a possibilidade de se armazenar carga perigosa afastada do terminal portuário, por exemplo, através de linhas férreas que movimentem os contentores IMDG para zonas interiores.

Recentemente, estudos têm sido feitos no campo portuário, reconhecendo que muitos fatores de alto risco e insegurança nos portos podem resultar em sérios desastres e perdas económicas. Uma das principais causas de grandes perdas são os acidentes causados por incêndios, explosões ou impactos resultantes de mercadorias perigosas (Tseng & Pilcher, 2023). Embora a ocorrência de acidentes relevantes relacionados a mercadorias perigosas seja relativamente baixa, o seu impacto no meio ambiente, nas perdas económicas e sociais, e nas vítimas humanas pode ser extremamente alto (Hua et al., 2021). Neste sentido, processos analíticos hierárquicos mais recentes como o FAHP/AHP (*Fuzzy/Analytic Hierarchy Process*), o estudo de cadeia de falha como o FTA (*Fault Tree Analysis*) ou o método FCA (*Formal Concept Analysis*) tem vindo a ser implementados, paulatinamente, em portos asiáticos, europeus e americanos com o objetivo de reduzir o risco de acidentes relacionados a mercadorias perigosas (Chen et al., 2020).

Além do Código IMDG, o Código CTU (*Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units*) da IMO também tem um papel importante no que diz respeito ao transporte de mercadorias perigosas. Apesar de estudos indicarem que o mesmo é menos conhecido na indústria marítima e mais conhecido pela indústria de embalamentos e armazéns alfandegários, os mesmos estudos demonstram que o uso do Código CTU proporciona à priori um aumento na segurança com uma redução drástica de acidentes de carregamento e danos às mercadorias (inclusive mercadorias perigosas), bem como importantes benefícios em termos de custos e melhoria da eficiência (Chen et al., 2020).

Um exemplo, cada vez mais pertinente, onde os Códigos IMDG e CTU se complementam é no embalamento e respetivo transporte de baterias de lítio, considerado uma carga perigosa que poderá ser negligenciada pelos agentes da cadeia logística como Oficiais de Pilotagem e Segurança Portuária. Ao mesmo tempo que é uma das fontes de energia mais importantes da sociedade moderna, os padrões de gestão e regulamentos para o transporte marítimo destas baterias não são perfeitos e o número de acidentes associados a esta carga são relevantes (Yin et al., 2024).

Segundo Avtonov & Kornienko (2015), durante as investigações e peritagens de acidentes e incidentes associados a este tipo de carga, questões de sabotagem são levantadas e torna-se importante que os métodos utilizados para a detecção de substâncias perigosas (Código IMDG e Segurança Marítima) ou mesmo ilícitas (Código ISPS e Proteção do Navio e Instalação Portuária) estejam correlacionados e se complementem mutuamente. Neste campo existe a problemática dos métodos de detecção atuais serem ainda demasiado volumosos, dispendiosos e consumidores de tempo útil, tornando praticamente impossível uma verificação exímia dada a quantidade de carga transportada diariamente em todo o mundo. A solução passará pelo investimento na melhoria da capacidade de filtragem e detecção dos mecanismos já existentes (Raio X, monitorização térmica, *Pre-Arrival Declaration* etc.)

A frota da marinha mercante mundial está sob constante vigia e inspeção de várias entidades que procuram assegurar o cumprimento e o respeito pelos regulamentos internacionais em vigor. A IMO (*Internacional Maritime Organization*) regula toda a indústria e, no campo das inspeções e monitorização dos regulamentos, o seu maior aliado é o PSC (*Port State Control*) que faz cumprir e administra os memoranduns regionais celebrados entre os vários estados-membro da organização. Segundo Akyurek & Bolat, (2021) é possível analisar que, por exemplo, em navios arrestados sob o Memorandum de Paris (MOU) de 2013 a 2019 em 12 estados-membros da União Europeia (UE) e no Reino Unido (UK), a maioria dos países valoriza mais a precaução relativamente à Convenção SOLAS (*Safety of Life at Sea Convention*) e ao Código FSS (*Fire Safety Systems Code*), seguindo-se, imediatamente, a preocupação com as mercadorias perigosas do Código IMDG. Apesar deste dado, continuam a ocorrer arrestos por inconformidades (*remarks*) relacionados diretamente com mercadoria perigosa

1.2 OBJETIVO, QUESTÃO ORIENTADORA E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

A presente dissertação investiga o estado da consciencialização e as práticas de segurança no tratamento de mercadorias perigosas, tanto a bordo dos navios como nos clusters marítimo-portuários. Para tal, adota-se uma abordagem metodológica mista, combinando análise documental, inquéritos aplicados a profissionais do setor e observação direta das operações em portos selecionados, nomeadamente nos portos de Lisboa (TCSA – Sotagus), Leixões (TCL) e Viana do Castelo (Nogarport) que, ao longo deste estudo serão mencionados de forma aleatoriamente codificada e não necessariamente na respetiva ordem anterior, em Porto A, Porto B e Porto C.

O objetivo é compreender as lacunas existentes entre a teoria e a prática e propor soluções que fortaleçam a cultura de segurança na gestão de mercadorias perigosas.

As questões de investigação que norteiam este estudo são:

- 1. Qual o estado atual da consciencialização para a segurança marítima no manuseamento de mercadorias perigosas a bordo e nos portos?***
- 2. De que forma a formação e o treino de operadores portuários e tripulações influenciam a redução de riscos associados a essas cargas?***
- 3. Como é que as empresas do setor podem fomentar boas práticas e reforçar a cultura de segurança no tratamento dessas mercadorias?***

Este estudo poderá contribuir para a discussão sobre a necessidade de um reforço na legislação, fiscalização e formação profissional e para a padronização de procedimentos de segurança em toda a cadeia logística. A relevância desta investigação reside na crescente exigência por soluções eficazes que garantam a segurança e a sustentabilidade das operações de transporte marítimo de mercadorias perigosas.

1.3 MOTIVAÇÃO

O estudo desta temática reveste-se de especial relevância para o autor, dado que, desde o início da sua carreira enquanto Oficial da Marinha Mercante, foi inserido numa indústria particularmente ligada ao transporte de cargas HAZMAT (abreviação de *Hazardous Materials*), nomeadamente a indústria de extração petrolífera (Offshore) no Mar do Norte. Esta experiência profissional implicava o constante manuseamento de mercadorias perigosas, como combustíveis fósseis ou produtos químicos altamente inflamáveis e poluentes, que deveriam ser carregados, transportados e descarregados com o mais elevado nível de segurança. Enquanto Oficial de Pilotagem, a responsabilidade associada ao transporte seguro destas mercadorias exigia uma atualização contínua dos procedimentos e normas internacionais, com o objetivo de prevenir, de forma sistemática, a ocorrência de acidentes.

Atualmente, no exercício de funções relacionadas com o setor marítimo-portuário, a responsabilidade relativa ao tratamento de mercadorias perigosas permanece uma preocupação constante, exigindo estudo e atualização contínuos. Assim, de forma natural, essa preocupação com a segurança marítima foi transposta para este momento da trajetória profissional do autor, que, com o presente estudo, procura identificar processos de melhoria de procedimentos e de eficiência operacional. Para além da vertente profissional, este estudo representa também um desafio de realização pessoal e académica, permitindo ao autor concluir mais um ciclo de estudos em Pilotagem na Escola Superior Náutica Infante D. Henrique, instituição onde iniciou o seu percurso ligado ao setor marítimo-portuário.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação estrutura-se em cinco capítulos.

O Capítulo I introduz a problemática, objetivos e relevância do estudo.

O Capítulo II é dedicado ao respetivo enquadramento teórico. Após uma breve análise dos desafios que se colocam ao transporte marítimo, pretende-se explorar os alicerces que sustentam o trabalho como o enquadramento legal europeu e nacional e a sua aplicabilidade no panorama nacional.

No Capítulo III apresenta-se a metodologia utilizada onde se justifica a opção metodológica adotada bem como os instrumentos de recolha (pesquisa documental, inquérito por questionário, notas de campo e observação) e tratamento de dados.

No Capítulo IV, procede-se à análise de dados extraídos dos inquéritos por questionário, das notas de campo, observações e pesquisa documental.

O Capítulo V apresenta as conclusões, uma reflexão abrangente sobre o estudo realizado e recomendações futuras para a melhoria da segurança no transporte de mercadorias perigosas em ambiente marítimo-portuário.

Também são incluídas as referências bibliográficas, listando as obras e artigos citados ao longo deste trabalho.

1.5 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES AO ESTUDO

Este estudo enfrentou várias dificuldades e limitações que impactaram na sua realização e nos resultados obtidos. Uma das principais dificuldades foi o acesso a dados e informações relevantes sobre o tema no espólio científico nacional.

O meio marítimo-portuário em Portugal é uma área de estudo que ainda não apresenta uma oferta vasta em termos de conhecimento científico publicado, o que dificultou a coleta de informações atualizadas e pertinentes. A escassez de literatura acadêmica e de estudos pré-existentes sobre as práticas e regulamentações neste setor específico impôs restrições significativas à pesquisa.

Adicionalmente, foi notada uma diversidade nas práticas operacionais observadas a bordo dos navios e entre diferentes tripulações. Esta variabilidade não só reflete as diferentes experiências e formações dos membros das tripulações, mas também as distintas culturas organizacionais presentes nas várias empresas de navegação. Essa heterogeneidade dificultou a padronização dos dados e a análise comparativa, essencial para uma interpretação mais precisa dos resultados.

Outro fator que contribuiu para as limitações do estudo foram as diferenças nos regulamentos de segurança aplicáveis em diferentes portos. As características geográficas únicas de cada porto resultam em restrições distintas, que variam consoante a localização, infraestrutura e especificidades operacionais. Isso gerou uma complexidade adicional ao estudo, já que cada regulamento deve ser considerado de forma contextual, dificultando a elaboração de um quadro comparativo coeso.

A logística necessária para realizar algumas observações diretas no terreno revelou-se bastante desafiante. A recolha de notas de campo com interesse académico exigiu uma conjugação de diversos fatores operacionais e a disponibilidade horária dos agentes envolvidos. Esses profissionais, por estarem integrados no setor logístico, apresentaram uma agenda frequentemente preenchida, tornando difícil alinhar os horários para as observações necessárias. Esse cenário resultou em algumas limitações quanto à profundidade e abrangência das informações recolhidas diretamente.

Em suma, as dificuldades e limitações identificadas neste estudo foram multifacetadas, englobando desde a escassez de dados e a diversidade operacional até as complexidades logísticas envolvidas. Esses desafios destacam a necessidade de um maior investimento em pesquisa e publicações científicas na área marítimo-portuária em Portugal, bem como a importância de facilitar o acesso a informações que possam enriquecer futuras investigações.

Para compreender os desafios relacionados com a segurança no transporte de mercadorias perigosas, é essencial um enquadramento teórico que permita contextualizar a evolução das normas internacionais e a sua aplicação prática. Assim, no próximo capítulo, são analisadas as principais referências teóricas e regulamentares que orientam as operações no setor marítimo-portuário, identificando não apenas os avanços alcançados, mas também as lacunas e desafios que permanecem na sua implementação.

CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A segurança no transporte de mercadorias perigosas é um tema amplamente regulado por normas internacionais, diretrizes europeias e legislação nacional. Para compreender melhor a evolução destas regulamentações e os desafios que permanecem, este capítulo examina os principais referenciais teóricos e normativos que orientam o setor marítimo-portuário. A análise está dividida em três áreas fundamentais: enquadramento internacional, europeu e nacional.

No nível internacional, as regulamentações são estabelecidas por organismos como a Organização Marítima Internacional (IMO), que desenvolve o Código Internacional de Mercadorias Perigosas por Mar (IMDG). Este código é fundamental para garantir a segurança e a proteção ambiental no transporte marítimo de mercadorias perigosas, definindo normas rigorosas para o manuseamento, armazenamento e transporte dessas cargas. A compreensão das diretrizes internacionais é essencial, pois servem como base para regulamentações que são posteriormente adaptadas em contextos regionais e nacionais.

A nível europeu, a União Europeia implementa um conjunto de regulamentações que visam harmonizar as práticas de transporte e garantir que os padrões de segurança sejam mantidos em todos os Estados-Membros. A Diretiva Europeia sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas é um exemplo de como a legislação europeia se articula com as normas internacionais, promovendo um quadro regulatório coerente que abrange desde o transporte até a gestão de riscos associados a essas mercadorias. A análise das diretrizes europeias permite identificar como os Estados-Membros traduzem as normas internacionais em práticas concretas, ajustando-as às suas realidades locais.

No âmbito nacional, as regulamentações específicas de cada país desempenham um papel de relevo na implementação das diretrizes internacionais e europeias. Em Portugal, por exemplo, a legislação nacional é moldada por normas que têm por base o Código IMDG, mas que também consideram as particularidades do contexto local, como a infraestrutura portuária e as capacidades operacionais das empresas de transporte. A investigação dos desafios enfrentados no transporte marítimo de mercadorias perigosas no contexto nacional revela, não apenas, a conformidade ou a inconformidade, com as normas, mas também as dificuldades práticas que podem surgir na aplicação dessas regulamentações.

Assim, este referencial teórico procura estabelecer uma base para a compreensão das complexas interações entre as diferentes regulamentações que regem o transporte marítimo de mercadorias perigosas. Ao abordar as regulamentações e práticas para o manuseamento seguro, armazenamento e transporte dessas cargas, conforme estipulado pelo Código IMDG e outras normativas pertinentes, este trabalho pretende fornecer uma análise abrangente dos desafios enfrentados por todos os intervenientes neste estudo.

2.1 DESAFIOS QUE SE COLOCAM AO SECTOR MARÍTIMO-PORTUÁRIO

2.1.1 Sustentabilidade e Impactos Ambientais

O transporte de cargas perigosas representa um desafio significativo para a segurança ambiental e a saúde pública. Acidentes como derrames de substâncias químicas e incêndios podem ter consequências devastadoras para os ecossistemas e as comunidades locais. Segundo a Agência Europeia de Segurança Marítima (EMSA, 2020), "os incidentes relacionados com cargas perigosas podem resultar em poluição significativa do ambiente marinho, afetando a fauna e a flora locais".

Neste contexto, o transporte de mercadorias perigosas deve estar em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - um conjunto de 17 metas globais estabelecidas pela ONU para promover o desenvolvimento sustentável, abordando desafios ambientais, sociais e económicos: (1) Erradicação da pobreza, (2) Fome zero e agricultura sustentável, (3) Saúde de qualidade, (4) Educação de qualidade, (5) Igualdade de género, (6) Água potável e saneamento, (7) Energia acessível e limpa, (8) Trabalho digno e crescimento económico, (9) Indústria, inovação e infraestruturas, (10) Redução das desigualdades, (11) Cidades e comunidades sustentáveis, (12) Produção e consumo responsáveis, (13) Ação climática, (14) Vida na água, (15) Vida terrestre, (16) Paz, justiça e instituições eficazes e (17) Parcerias para a implementação dos objetivos.

Os riscos ligados ao transporte de mercadorias perigosas estão, desta forma, diretamente relacionados ao ODS 13, que visa "tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos". A prevenção de acidentes no transporte marítimo é essencial para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e proteger os recursos naturais. Além disso, o ODS 14, que se concentra na conservação e uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos, destaca a importância de práticas seguras no transporte marítimo de cargas perigosas. Conforme a Organização Marítima Internacional (2011), "a implementação de regulamentações rigorosas e a utilização de tecnologias avançadas são cruciais para minimizar os riscos associados ao transporte de produtos perigosos". A adoção de práticas sustentáveis nos portos e embarcações é fundamental para alinhar as operações marítimas com os ODS. A utilização de combustíveis mais limpos, a modernização das infraestruturas portuárias e a formação de pessoal sobre segurança ambiental são algumas das medidas que podem ser implementadas. Segundo a Agência Internacional de Energia, IEA, (2021), "a eficiência energética e a redução das emissões podem ser alcançadas através da adoção de tecnologias inovadoras e da aplicação de políticas ambientais rigorosas".

A colaboração entre os vários governos, empresas e organizações não governamentais, é essencial para promover uma cultura de segurança e responsabilidade ambiental no transporte de cargas perigosas. O ODS 17, que se refere a "fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável", enfatiza a importância de parcerias eficazes para enfrentar os desafios ambientais.

Concluindo, os riscos ambientais associados ao transporte de cargas perigosas requerem uma abordagem integrada que considere não apenas a segurança operacional, mas também o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A implementação de práticas sustentáveis e a colaboração entre diversos setores são importantes para garantir um transporte seguro e responsável, minimizando o impacto ambiental e promovendo um futuro sustentável.

2.1.2 Automação Portuária e Gestão de Segurança em Portos Marítimos

A automação portuária tem se tornado uma tendência crescente na indústria marítima, promovendo eficiências operacionais e melhorias significativas na segurança. Com o avanço das tecnologias digitais, os portos estão a adotar sistemas automatizados que não apenas aumentam a eficiência logística, mas também aprimoram a gestão de segurança em operações portuárias, especialmente no tratamento de mercadorias perigosas.

Um dos principais benefícios da automação é a redução do risco de acidentes, um aspecto crucial quando se trata de cargas que podem ser perigosas. Segundo a Organização Marítima Internacional (2020), a implementação de tecnologias automatizadas, como drones e veículos guiados automaticamente (AGVs), contribui para um ambiente de trabalho mais seguro, minimizando a exposição dos trabalhadores a situações de risco. Com a automação, é possível monitorizar e controlar operações críticas em tempo real, facilitando a identificação e a resposta rápida a emergências. Este fator é particularmente relevante num contexto de manipulação de cargas perigosas, onde qualquer falha pode resultar em derrames, incêndios ou explosões.

Além disso, a automação é um componente vital para a gestão de segurança em portos marítimos. A pesquisa de Li et al. (2021) destaca que sistemas integrados de automação, que incluem sensores IoT (Internet das Coisas) e análise de *big data*, podem prever riscos e otimizar a segurança nas operações de carga e descarga. Esses sistemas são essenciais para garantir a conformidade com regulamentações internacionais, como o Código IMDG (*International Maritime Dangerous Goods*) e a Convenção MARPOL (*Maritime Pollution*), que regulam o transporte e o descarte de substâncias perigosas no ambiente marinho. Com tecnologias automatizadas, é possível rastrear cargas perigosas com maior precisão, minimizando o risco de acidentes e garantindo que os procedimentos adequados sejam seguidos.

As inovações tecnológicas também desempenham uma função importante na eficiência operacional dos portos. De acordo com a Federação Internacional dos Trabalhadores em Transportes, ITF, (2019), a automação pode reduzir o tempo de espera dos navios e aumentar a capacidade de movimentação de cargas, contribuindo para uma logística mais eficaz. Isso não só melhora a competitividade dos portos, mas também contribui para a sustentabilidade, uma vez que operações mais rápidas resultam em menores emissões de carbono e melhor utilização dos recursos.

Contudo, a automação também apresenta desafios significativos. A dependência crescente de sistemas automatizados pode levar a vulnerabilidades cibernéticas, que são particularmente preocupantes na gestão de cargas perigosas. Zhang et al. (2020) enfatizam que a segurança cibernética deve ser uma prioridade na implementação de tecnologias automatizadas, pois ataques a sistemas críticos podem ter consequências desastrosas para a operação portuária e segurança pública. Portanto, a integração de medidas de segurança cibernética na gestão da automação é essencial para garantir um ambiente seguro.

A automação portuária representa uma evolução significativa na gestão de segurança em portos marítimos, especialmente no que diz respeito ao manuseamento de mercadorias perigosas. As inovações tecnológicas não apenas aumentam a eficiência, mas também melhoram a segurança operacional. No entanto, a implementação dessas tecnologias deve ser acompanhada de estratégias robustas de segurança cibernética e de formação contínua para os trabalhadores, garantindo que os riscos sejam adequadamente geridos. À medida que a indústria marítima continua a evoluir, a automação e a gestão de segurança deverão caminhar lado a lado, promovendo operações seguras e sustentáveis.

2.1.3 Cultura de Segurança e Fator Humano

A cultura de segurança é um elemento chave no transporte de mercadorias perigosas, especialmente em um setor onde a interação humana pode determinar a eficácia da resposta a situações de risco. A Convenção STCW (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) estabelece padrões internacionais para a formação e certificação das tripulações de navios, visando melhorar a segurança e reduzir os riscos associados ao transporte de cargas perigosas (IMO, 2017). Neste contexto, a capacitação e a comunicação eficaz em situações de risco são fundamentais para minimizar as falhas humanas que podem resultar em acidentes severos.

A formação das tripulações sob a Convenção STCW abrange diversas áreas, incluindo a operação segura de navios que transportam mercadorias perigosas (HAZMAT). De acordo com a IMO (2017), a formação deve incluir não apenas conhecimentos técnicos, mas também habilidades de comunicação e gestão de situações de emergência. A importância da comunicação em ambientes críticos é salientada por Dismukes, G. et al. (2006), que afirmam que falhas de comunicação frequentemente contribuem para acidentes marítimos, especialmente em situações em que a tomada de decisão rápida e precisa é necessária.

As falhas humanas representam uma das principais causas de acidentes no transporte marítimo. A análise de incidentes revela que muitos acidentes podem ser atribuídos a erros de julgamento, falta de treino adequado e comunicação deficiente (Rothblum, 2000). O papel dos oficiais de pilotagem é especialmente significativo, uma vez que estes são frequentemente responsáveis pela navegação segura em águas congestionadas e pela gestão da carga. A formação contínua e a certificação de oficiais são essenciais para garantir a sua aptidão em lidar com as complexidades do transporte de HAZMAT.

A cultura de segurança, por sua vez, é um fator determinante na eficácia da formação e na performance das tripulações. Uma cultura que prioriza a segurança incentiva a comunicação aberta à informação de incidentes, mesmo que estes sejam pequenos. De acordo com Reason (1997), uma cultura de segurança forte permite que os funcionários se sintam à vontade para relatar erros e quase-erros, criando um ambiente onde a aprendizagem e a melhoria contínua são possíveis. Isto é particularmente relevante em um setor onde o transporte de mercadorias perigosas pode ter consequências devastadoras em caso de falhas. Deve ser promovida em todos os níveis da organização, desde a gestão até as operações. A boa liderança é um ingrediente fundamental na criação de uma cultura de segurança robusta. Segundo Zohar (2002), líderes que demonstram um compromisso genuíno com a segurança e que investem na formação e capacitação de sua equipa contribuem significativamente para a criação de um ambiente de trabalho seguro e eficaz.

A integração da cultura de segurança e do fator humano na formação das tripulações de navios que transportam mercadorias perigosas é essencial para a prevenção de acidentes. A Convenção STCW fornece um quadro necessário para a certificação e capacitação, mas é a aplicação prática desses princípios que determinará o sucesso na mitigação de riscos. A comunicação eficaz, o treino contínuo e uma cultura de segurança forte são elementos interdependentes que podem ajudar a garantir que as tripulações estejam preparadas para enfrentar os desafios do transporte de HAZMAT de maneira segura e eficiente.

De acordo com Maternová & Materna (2022) as mercadorias perigosas que não são declaradas como tal, conforme exigido pelas regulamentações, podem gerar riscos, pois podem colocar em perigo a segurança pública ou o ambiente.

Maternová & Materna (2022), também afirmam que as tarifas de frete é o motivo mais frequente para a não declaração de mercadorias perigosas. A tarifa de frete para um contentor que transporta carga perigosa é 50-100% superior à tarifa para um contentor que transporta mercadoria geral. Além disso, se a carga geral for transportada em um contentor refrigerado, as tarifas são 150-200% mais baixas do que as tarifas para o transporte de mercadoria perigosa no mesmo contentor, afirmam os autores. Por essa razão, alguns exportadores e agentes decidem não declarar este tipo de carga e transportar como carga geral.

No caso da não declaração involuntária, Maternová & Materna (2022) indicam que a falta de experiência e de competências desempenham um papel significativo. Por outro lado, com o rápido desenvolvimento da indústria química global, a quantidade e a variedade de produtos químicos aumentaram rapidamente e algumas substâncias com perigo associado ainda não constam no Código IMDG.

Outra razão para a não declaração é a proibição de transporte de certos tipos de cargas perigosas (Maternová & Materna, 2022). De acordo com os autores, a não declaração deste tipo de mercadorias, a omissão intencional representa 33,10% de todos os incidentes com envios perigosos mal declarados. As razões mais frequentes para a não declaração intencional são: mercadorias restringidas ou proibidas por linhas de transporte, mas que têm alta procura no mercado (29%); Frete mais elevado imposto pelo exportador (28%); Mercadorias restringidas pelo exportador (19%); Mercadorias proibidas pelo exportador (14%) e mercadorias proibidas pelo país de destino (10%).

Até 25% de todos os incidentes graves e incêndios a bordo de navios porta-contentores são atribuíveis a cargas mal declaradas (Maternová & Materna, 2022).

2.2 QUADRO REGULATÓRIO DE MERCADORIAS PERIGOSAS

O transporte marítimo de mercadorias perigosas é regido por um quadro regulatório internacional, europeu e nacional, cujo objetivo é garantir a segurança da navegação, a proteção da vida humana e a preservação do meio ambiente. A principal referência normativa a nível internacional é o Código IMDG desenvolvido pela Organização Marítima Internacional, com base nas recomendações da ONU sobre o transporte de mercadorias perigosas.

Este conjunto de regulamentos define critérios de classificação, embalagem, etiquetagem, documentação, estiva e manipulação de mercadorias perigosas, assegurando que os riscos associados ao seu transporte sejam minimizados e geridos de forma eficaz, promovendo um ambiente seguro e sustentável.

2.2.1 Regulamentações Internacionais e o Código IMDG, Convenção MARPOL e implementação da Convenção SOLAS

Pallis (2017) discute a interdependência entre as políticas de gestão portuária e as regulamentações globais, enfatizando a necessidade de colaboração entre autoridades portuárias, operadores marítimos e organismos reguladores. O autor argumenta que uma gestão eficiente é basilar para a conformidade com os requisitos do Código IMDG e da Convenção SOLAS, promovendo não apenas a segurança, mas também a competitividade dos portos. Afirma, de igual modo, que a implementação bem-sucedida dessas normas depende de uma abordagem integrada que considere as especificidades regionais e as melhores práticas globais, sugerindo recomendações para fortalecer a gestão portuária em face dos desafios contemporâneos.

Güner (2007) ressalva que o transporte marítimo de mercadorias perigosas é regulamentado para evitar lesões humanas ou danos nos navios e na sua carga. A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS), de 1974, aborda diversos aspectos da segurança no mar e contém, na parte A do capítulo VII, disposições obrigatórias que regulam o transporte de mercadorias perigosas em forma embalada ou em sólido a granel. A Regulamentação VII/1.3 proíbe o transporte dessas mercadorias, exceto em conformidade com as normas estabelecidas na parte A do capítulo VII, que são complementadas pelo Código Internacional de Mercadorias Perigosas por Mar (IMDG).

Por outro lado, e ainda na ótica do mesmo autor, Güner (2007), o transporte de poluentes marinhos é principalmente regulamentado para prevenir danos no ambiente marinho. A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) 73/78 abrange vários aspectos da prevenção da poluição marinha e inclui no seu Anexo III disposições obrigatórias para a prevenção da poluição por substâncias nocivas embaladas transportadas por via marítima.

A Regulamentação 1(2) proíbe o transporte de substâncias prejudiciais em navios, exceto de acordo com as disposições do Anexo III da MARPOL, que também são complementadas pelo Código IMDG. Embora a principal preocupação relacionada às mercadorias perigosas e ao Código IMDG seja a segurança, muitas das substâncias listadas são também poluentes. Assim, o Código foi ampliado para abordar a poluição marinha (Güner, 2007)

Segundo a IMO (2024), a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar, de 1974 (SOLAS), aborda vários aspectos da segurança marítima e inclui no capítulo VII as disposições obrigatórias que regem o transporte de mercadorias perigosas em forma embalada. Este tipo de transporte deve cumprir as disposições relevantes do Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas, considerado em si uma extensão das disposições do capítulo VII da Convenção SOLAS. Adicionalmente, a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, de 1973, modificada pelo Protocolo de 1978 (MARPOL), que contém no seu Anexo III disposições obrigatórias para a prevenção da poluição por substâncias nocivas transportadas por via marítima em forma embalada, proíbe o transporte de substâncias nocivas em navios, exceto de acordo com as disposições do Anexo III da mesma convenção, que são também estendidas no Código IMDG.

Ainda, de acordo com a IMO (2024), o objetivo deste Código é melhorar e harmonizar o transporte seguro de mercadorias perigosas e prevenir a poluição do ambiente. O Código estabelece detalhadamente os requisitos aplicáveis a cada substância, material ou artigo, abrangendo questões como a embalagem, o tráfego de contentores e a estiva, com especial referência à segregação de substâncias incompatíveis. Adotado em 1965 como um instrumento de recomendação, o Código IMDG em 2002, (IMO A.716(17)) passou a ser de caráter obrigatório sob a salvaguarda da Convenção SOLAS, a partir de 1 de janeiro de 2004.

Os Comandantes de navios que transportam mercadorias perigosas devem garantir que toda a tripulação conhece os requisitos legais aplicáveis na região portuária sobre manuseamento dessas cargas (MSC, 2007).

É importante que as unidades de transporte de carga perigosa sejam inspecionadas regularmente quanto a danos visíveis e sinais de derrame, informando imediatamente a autoridade portuária em caso de inconformidade (MSC, 2007).

O Comandante deve estar sempre contactável e a tripulação de serviço deve conhecer as características das mercadorias perigosas, incluindo embalagem e requisitos especiais e deve, ainda, estabelecer procedimentos de emergência específicos para as mercadorias perigosas transportadas, garantindo que a tripulação esteja treinada para estas situações (MSC, 2007).

De acordo com a SOLAS (1974), o navio deve manter uma lista de todas as mercadorias perigosas em trânsito, incluindo as que serão carregadas ou descarregadas, com o plano de estiva correspondente.

O Oficial Chefe de Quarto de Navegação (OCQN) deve ter acesso a informações essenciais sobre procedimentos em caso de incidentes com cargas HAZMAT, incluindo guias de emergência e documentação de transporte. Deve, também, respeitar a segregação das classes de perigo durante a elaboração do plano de estiva, tendo em conta a natureza química e distâncias de segurança (MSC, 2007).

O Armador deve fornecer ao Comandante as condições necessárias para implementar boas práticas a bordo, incluindo toda a documentação e informações na língua de trabalho do navio (MSC, 2007).

Desde a sua introdução em 1965, o Código IMDG passou por inúmeras mudanças na configuração e no conteúdo, para acompanhar as necessidades em constante evolução da indústria.

As alterações que não afetam os princípios nos quais o Código se baseia, são adotadas exclusivamente pelo Comité de Segurança Marítima. Desta forma, a IMO pode responder às inovações no transporte de forma mais célere. Estas alterações ao Código IMDG são efetuadas pelo Grupo de Especialistas em Emendas (*E&T Group*) num ciclo bienal, e têm como base as propostas submetidas diretamente à IMO pelos Governos Membros e as alterações às Recomendações das Nações Unidas sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas, que estabelecem, estas últimas, os requisitos básicos para todos os modos de transporte (IMO, 2024).

Em resumo, a nível internacional, destacam-se as convenções da Organização Marítima Internacional (IMO), especialmente o Código IMDG, a Convenção SOLAS e a Convenção MARPOL, que estabelecem as bases para a gestão segura destas mercadorias. A sua implementação tem evoluído ao longo do tempo, incorporando novas tecnologias e melhores práticas de segurança. No entanto, diversos estudos apontam que, apesar da existência dessas normativas, persistem dificuldades na sua aplicação prática, sobretudo devido a interpretações divergentes e à variação dos níveis de fiscalização entre diferentes países (Pallis, 2017).

2.2.2 Enquadramento Europeu e Diretivas Comunitárias

O transporte de mercadorias perigosas é uma atividade de elevado risco que requer regulamentações rigorosas para garantir a segurança das pessoas, das instalações e do meio ambiente. Na União Europeia, a harmonização das normas de transporte é fundamental para a eficácia das medidas de segurança e proteção ambiental, especialmente em portos, onde as operações estão frequentemente expostas a riscos associados ao manuseamento inadequado dessas cargas.

A União Europeia tem promovido a harmonização das suas regulamentações com o Código Internacional de Mercadorias Perigosas por Mar que estabelece normas globais para o transporte seguro de mercadorias perigosas. A Diretiva 2002/59/CE, que cria um sistema de monitorização da segurança da navegação e do transporte marítimo, é um ótimo exemplo dessa integração. Esta diretiva visa garantir a segurança no transporte de mercadorias perigosas através da implementação de medidas adequadas para prevenir acidentes e responder a emergências (Forigua & Lyons, 2016).

A harmonização com o Código IMDG é particularmente importante porque permite uma abordagem coerente e integrada em toda a UE, assegurando que os Estados-Membros adotem as mesmas normas e práticas em relação ao transporte de mercadorias perigosas. Isso, não só facilita o comércio intraeuropeu, como também aumenta a segurança nas operações portuárias, minimizando os riscos associados ao transporte de substâncias perigosas.

Os portos da UE devem implementar medidas de segurança rigorosas para o tratamento de mercadorias perigosas. Essas medidas incluem a realização de avaliações de risco, a formação da tripulação e dos trabalhadores portuários, e a implementação de planos de segurança específicos. A Comissão Europeia, através de diretrizes e regulamentos, tem promovido a melhoria da segurança portuária, exigindo que os portos estabeleçam procedimentos claros para o manuseamento e armazenamento de mercadorias perigosas.

Além disso, a Diretiva 2005/65/CE sobre a segurança das instalações portuárias estabelece requisitos de segurança que incluem a elaboração de planos de emergência e de resposta a incidentes. A implementação dessas diretrizes é fundamental para garantir que os portos estejam preparados para lidar com situações de emergência relacionadas com derrames ou acidentes que envolvam mercadorias perigosas.

A proteção ambiental é um componente essencial das regulamentações sobre o transporte de mercadorias perigosas na União Europeia. O Regulamento (CE) nº 782/2003, que visa prevenir a poluição do mar causada por substâncias nocivas, complementa as diretrizes existentes, reforçando a necessidade de que as operações de transporte respeitem normas ambientais rigorosas. As autoridades portuárias devem, portanto, implementar medidas que garantam a proteção do meio ambiente, incluindo a utilização de equipamentos apropriados para o tratamento de derrames e a adoção de práticas de manuseamento que minimizem o impacto ambiental.

A elaboração de planos de resposta a emergências é uma exigência fundamental para todos os portos que lidam com mercadorias perigosas. Esses planos devem incluir protocolos claros para a contenção de derrames, a evacuação de áreas afetadas e a comunicação eficaz com as autoridades competentes. A formação contínua da equipa e a realização de exercícios de simulação são práticas recomendadas para garantir que todos os intervenientes estejam preparados para responder a emergências de forma rápida e eficaz (Fitzgerald et al., 2017).

Diversos estudos têm demonstrado a importância da aplicação rigorosa das normas de segurança e proteção ambiental no transporte de mercadorias perigosas. Por exemplo, o trabalho de Forigua & Lyons (2016) explora como as regulamentações europeias, como a Diretiva 2002/59/CE, são implementadas para garantir a segurança no transporte de mercadorias perigosas dentro dos portos da União Europeia. Além disso, investigações realizadas por Cavanagh et al. (2019) discutem as melhores práticas e as lições aprendidas a partir de incidentes passados, enfatizando a necessidade de uma cultura de segurança robusta nas operações portuárias.

O aumento da conscientização sobre a segurança e a proteção ambiental também tem levado à implementação de tecnologias inovadoras nos portos, como sistemas de monitorização em tempo real e análise de dados para prever riscos. Segundo Wang et al. (2020), a utilização de tecnologias digitais pode melhorar a segurança operacional e a eficiência no manuseamento de mercadorias perigosas, permitindo uma resposta mais ágil a emergências.

O enquadramento europeu e as diretrizes comunitárias para o transporte de mercadorias perigosas procuram garantir a segurança, a proteção ambiental e a eficiência nas operações portuárias. A harmonização das normas com o Código IMDG, a implementação de medidas de segurança e a elaboração de planos de resposta a emergências constituem pilares fundamentais para a gestão segura do transporte de mercadorias perigosas na União Europeia. Investigações como a realizada por Forigua & Lyons (2016) evidenciam a importância da aplicação destas diretrizes para minimizar os riscos associados ao transporte de substâncias perigosas nos portos europeus.

Em suma, a regulamentação europeia procura harmonizar as diretrizes internacionais com a realidade dos portos dos Estados-Membros. A Diretiva 2002/59/CE tem um papel fundamental na monitorização do tráfego marítimo e no reforço da transparência nas operações portuárias. No entanto, conforme discutido por Maternová & Materna (2022), a implementação destas diretrizes varia amplamente entre os países da União Europeia, levando a lacunas na coordenação e fiscalização efetiva das operações de manuseamento de mercadorias perigosas.

2.2.3 Enquadramento Nacional e Legislação Portuária

O transporte de mercadorias perigosas em portos é uma questão crítica que exige uma regulamentação rigorosa. Em Portugal, a legislação sobre o transporte de mercadorias perigosas por via marítima está integrada em várias normas que seguem tanto regulamentos internacionais quanto diretivas europeias. Embora possa não haver uma única lei dedicada exclusivamente ao transporte marítimo de mercadorias perigosas, existem diversas normas que abordam esta questão.

Por exemplo, o Decreto-Lei n.º 180/2004, publicado a 27 de julho de 2004, transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2002/59/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2002. O objetivo central deste decreto-lei é estabelecer um sistema de acompanhamento e informação sobre o tráfego de navios em águas sob jurisdição portuguesa, alinhado com o sistema comunitário de vigilância do tráfego marítimo da União Europeia (D.L. 180/2004, Art. 1º).

Este sistema visa: melhorar a segurança marítima; proteger o ambiente marinho e prevenir acidentes marítimos, nomeadamente navios que transportam mercadorias perigosas ou poluentes (D.L. 180/2004, Art. 2º).

A Diretiva 2002/59/CE foi implementada no seguimento de graves acidentes marítimos que envolveram derrames de produtos perigosos, como os casos do Erika em 1999 e do Prestige em 2002, que levaram à poluição de vastas zonas costeiras na Europa. O sistema introduzido visa permitir que os Estados-membros tenham um maior controlo e uma resposta mais rápida perante potenciais riscos para a segurança e o ambiente (D.L. 180/2004, Art. 1º e 2º).

O Decreto-Lei n.º 180/2004 estabelece que, no caso de navios que transportem mercadorias perigosas, existe a obrigatoriedade de fornecer informação detalhada às autoridades competentes de forma a garantir a segurança nas operações portuárias e no trânsito das águas territoriais. Estas informações incluem: identificação do navio, detalhes sobre a carga, incluindo a natureza e quantidade das mercadorias perigosas, destino e rota, medidas de segurança a bordo entre outros detalhes (D.L. 180/2004, Art. 6º).

Esta notificação antecipada é essencial para que as autoridades portuárias e marítimas possam avaliar os riscos e preparar medidas de segurança, tais como a preparação de planos de contingência ou a atribuição de áreas específicas para a atracação de navios que transportem mercadorias perigosas (D.L. 180/2004, Art. 7º).

O decreto-lei prevê o uso de Sistemas de Identificação Automática (AIS) e outras tecnologias de vigilância marítima para monitorizar continuamente o tráfego de navios, especialmente aqueles que transportam mercadorias perigosas. Este acompanhamento permite às autoridades: controlar os movimentos dos navios em tempo real, intervir rapidamente em caso de incidente ou emergência e coordenar respostas a situações como derrames de substâncias perigosas ou explosivas (D.L. 180/2004, Art. 9º).

O Decreto-Lei n.º 180/2004 também obriga os Estados-membros a desenvolverem planos de contingência para situações de emergência, incluindo as que envolvam navios com mercadorias perigosas (D.L. 180/2004, Art. 10º).

Se um navio estiver em situação de perigo e transportar mercadorias perigosas ou poluentes, as autoridades marítimas podem recusar-lhe a entrada no porto, ou redirecioná-lo para um local específico onde as operações de emergência possam ser realizadas com segurança, minimizando os riscos ambientais e de segurança (DL 180/2004 Art. 11º).

Caso ocorra um acidente ou incidente envolvendo mercadorias perigosas, o decreto-lei obriga o comandante a comunicar imediatamente o ocorrido às autoridades competentes, incluindo, descrição do incidente, tipo e quantidade de substâncias perigosas envolvidas e medidas de contenção já adotadas.

Esta comunicação é importante para que as autoridades possam ativar os planos de resposta de emergência e minimizar os impactos ambientais e de segurança.

A Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) e Autoridade Marítima Nacional (AMN) são responsáveis pela fiscalização e aplicação deste decreto-lei. Elas garantem que os navios que transportam mercadorias perigosas respeitam as normas de notificação e segurança, tanto durante a sua aproximação aos portos como nas operações dentro do porto.

Podemos afirmar que Decreto-Lei n.º 180/2004 complementa as obrigações impostas pelo Código IMDG e outras legislações internacionais, como a SOLAS e a MARPOL, que também regulam o transporte de mercadorias perigosas por via marítima. Este sistema de vigilância e acompanhamento assegura que os Estados-membros da União Europeia, incluindo Portugal, tenham ferramentas eficazes de monitorização e possam implementar medidas preventivas ou corretivas com base em informações precisas e em tempo real.

Este Decreto-Lei é uma peça fundamental da legislação portuguesa no que respeita à segurança marítima, especialmente no contexto do transporte de mercadorias perigosas. Permite um acompanhamento rigoroso dos navios e das suas cargas, garantindo que as normas de segurança e proteção ambiental sejam cumpridas, minimizando assim os riscos de acidentes graves nas águas territoriais e nos portos nacionais.

Outro Decreto-Lei importante neste contexto nacional é o Decreto-Lei n.º 298/93 que aborda o Regime Jurídico das Autoridades Portuárias. Diz o decreto-lei que as Autoridades Portuárias têm a função de planear, desenvolver e gerir as infraestruturas portuárias, garantindo a eficiência e segurança das operações realizadas nos portos sob a sua jurisdição. São responsáveis pela fiscalização e regulamentação das atividades portuárias, incluindo o cumprimento das normas de segurança, ambientais, e relacionadas com o manuseamento de mercadorias, gerais e HAZMAT (D.L. 298/93, Art. 2º)

O decreto-lei define que as Autoridades Portuárias podem conceder a exploração de terminais e outras infraestruturas portuárias a operadores privados, estabelecendo contratos de concessão que regulam os direitos e deveres de ambas as partes. O regime de concessões é estruturado para garantir a eficiência económica, a modernização das infraestruturas e a prestação de serviços portuários com elevados padrões de qualidade. (D.L. 298/93, Art. 3º e 10º)

As Autoridades Portuárias são responsáveis por elaborar e implementar planos de desenvolvimento portuário, com o objetivo de melhorar a capacidade logística, a competitividade dos portos e a proteção ambiental nas zonas portuárias. (D.L. 298/93, Art. 3º)

Comparando Portugal com outros países da União Europeia, como Espanha, França, Itália e Irlanda, observa-se que as legislações nacionais são ajustadas às realidades locais, refletindo diferentes abordagens na regulamentação e gestão do transporte de mercadorias perigosas.

Em Espanha, o Real Decreto 1567/1999 regula o transporte de mercadorias perigosas, adaptando o Código IMDG e estabelecendo obrigações específicas para os operadores portuários (Ministerio de Transportes, 1999). A aplicação desta norma pode variar entre os diferentes portos, dependendo da capacidade de fiscalização e dos recursos disponíveis.

Na França, o Código do Meio Ambiente e a regulamentação interna de transporte (Arrêté du 2 août 2005) também refletem a implementação do Código IMDG, com ênfase na proteção ambiental e na segurança dos trabalhadores (Ministère de la Transition Écologique, 2005). Contudo, a França apresenta uma abordagem mais centralizada na fiscalização, o que pode resultar em uma aplicação mais uniforme das normas em comparação com países onde a fiscalização é descentralizada, como acontece na Espanha.

A Itália, através do Decreto Legislativo nº 35/2010, implementa o Código IMDG com ênfase na segurança e na proteção ambiental, estabelecendo protocolos específicos para a resposta a emergências (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2010). A aplicação das normas pode ser desigual devido à diversidade das infraestruturas portuárias e à variação nas capacidades de formação e fiscalização entre as diferentes regiões.

Na Irlanda, a Autoridade de Segurança Marítima (Marine Safety Authority) regula o transporte de mercadorias perigosas de acordo com o Código IMDG e a Diretiva 2000/59/CE, já abordada anteriormente, com um foco significativo na segurança das operações portuárias e na proteção ambiental (Marine Safety Authority, 2000). A Irlanda tem adotado uma abordagem mais colaborativa, envolvendo múltiplas partes interessadas na implementação destas normas.

As diferenças na aplicação das normas de transporte de mercadorias perigosas entre os países da União Europeia podem ser atribuídas a vários fatores, por exemplo, a capacidade de fiscalização e, a disponibilidade de recursos para fiscalização pode variar significativamente.

Países com uma forte presença de autoridades marítimas e de segurança têm uma aplicação mais rigorosa das normas. Por exemplo, a França, com uma abordagem centralizada, tem um sistema de fiscalização mais robusto, enquanto a Espanha, com uma fiscalização mais descentralizada, pode enfrentar inconsistências (Eisenberg et al., 2017).

A eficácia da formação da tripulação e dos trabalhadores portuários é fundamental. Em países onde a formação é uma prioridade, como na Irlanda, a conformidade tende a ser maior. Por outro lado, em países onde a formação é menos rigorosa, podem surgir lacunas na implementação das normas (Cavanagh et al., 2019);

As características das infraestruturas portuárias influenciam a capacidade de implementação das normas. A diversidade de portos na Itália, por exemplo, significa que a aplicação das normas pode ser desigual, dependendo da infraestrutura e dos recursos disponíveis em cada porto (Fitzgerald et al., 2017)

Também a cultura de segurança nas operações portuárias varia entre os países, influenciando a forma como as normas são percebidas e aplicadas. Em países onde a segurança é uma prioridade cultural, como na Irlanda e na França, a conformidade tende a ser maior (Wang et al., 2020).

Sintetizando no contexto nacional, o Decreto-Lei n.º 180/2004 regula o transporte e manuseamento de cargas perigosas nos portos portugueses. Contudo, um estudo de Akyurek & Bolat (2021) evidencia que a fiscalização ainda é um ponto fraco, devido à escassez de inspetores especializados e à falta de padronização nos processos de auditoria. Além disso, a dependência de autorregulação por parte das empresas do setor cria disparidades na aplicação prática das normas, resultando em diferentes níveis de conformidade e segurança operacional.

Após a revisão da literatura, um dos principais desafios identificados reside na falta de harmonização entre as normas e a sua execução prática. Embora as diretrizes internacionais estabeleçam padrões claros, a sua implementação pode ser prejudicada por fatores económicos, políticos e culturais. Como apontado por Rothblum (2000), muitas empresas priorizam a eficiência económica em detrimento do cumprimento rigoroso das normas de segurança, o que leva a desvios nos procedimentos e a uma menor aderência às regulamentações.

A análise da literatura também revela um problema persistente de formação e consciencialização dos profissionais envolvidos no manuseamento de mercadorias perigosas. Segundo Reason (1997), a cultura organizacional e a perceção de risco influenciam diretamente a adesão às normas de segurança. Nesse sentido, a falta de programas de formação contínua e de auditorias rigorosas contribui para a manutenção de práticas inadequadas, mesmo em ambientes regulados.

Após a revisão das principais normativas e referências teóricas relacionadas com a segurança marítimo-portuária das mercadorias perigosas, importa agora detalhar os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação. A metodologia escolhida visa garantir uma abordagem abrangente e rigorosa, combinando métodos quantitativos e qualitativos para uma análise mais detalhada das práticas de segurança nos portos portugueses e a bordo das embarcações.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

3.1 OPÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia deste estudo fundamenta-se numa abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos para uma análise mais abrangente da segurança no manuseamento de mercadorias perigosas. O estudo de caso é centrado nos portos de Lisboa (TCSA – Sotagus), Leixões (TCL) e Viana do Castelo (Nogarport), dado a sua relevância para o transporte de cargas HAZMAT em Portugal.

Reforça-se que estes três portos serão mencionados de forma aleatoriamente codificada e não necessariamente na respetiva ordem anterior, em Porto A, Porto B e Porto C.

A metodologia está ancorada no paradigma interpretativo, que visa explorar e interpretar as experiências e perceções dos indivíduos em contextos específicos. O paradigma interpretativo, segundo Creswell (2013), “visa compreender os significados atribuídos pelas pessoas às suas experiências, e essa compreensão decorre da interação entre o investigador e os participantes”. Este estudo procura captar as práticas e os significados associados ao manuseamento de mercadorias perigosas através da observação direta das operações portuárias e do questionário aos profissionais envolvidos. Esta abordagem permite desvendar camadas de conhecimento tácito e contextual, muitas vezes inexploradas por metodologias puramente quantitativas.

A abordagem mista, qualitativa e quantitativa, emerge como a mais adequada para um estudo que envolve tanto a análise de dados objetivos, como acidentes e incidentes com mercadorias perigosas, quanto a compreensão subjetiva das práticas e perceções dos trabalhadores. Como afirma Creswell (2014), a combinação de métodos quantitativos e qualitativos oferece uma “perspetiva mais abrangente e rica” sobre o objeto de estudo, pois não só quantifica as ocorrências de incidentes, mas também explora as suas causas subjacentes, o cumprimento ou não dos regulamentos, e as interpretações individuais e coletivas desses regulamentos no contexto operacional.

O transporte de mercadorias perigosas é uma atividade complexa que envolve múltiplas camadas de regulamentação, bem como fatores humanos e tecnológicos. Por isso, a abordagem qualitativa neste estudo foca-se, por um lado, na observação e análise de interações práticas, como a forma como os trabalhadores lidam com a aplicação das normas de segurança e como as percebem no seu quotidiano. Por outro lado, visa analisar padrões e estatísticas associadas a acidentes e incidentes, contribuindo para uma avaliação mais robusta e empírica da eficácia das normas de segurança no terreno.

Neste contexto, o estudo de caso é a estratégia metodológica mais apropriada. Yin (2009) define o estudo de caso como uma “estratégia de investigação que permite estudar fenómenos complexos em profundidade no seu ambiente natural, onde as fronteiras entre o fenómeno e o contexto não são claramente delineadas”. A escolha de um estudo de caso, como os portos de Lisboa (TCSA - Sotagus), Leixões (TCL) e Viana do Castelo (Nogarport), permite uma análise pormenorizada das operações de abastecimento de combustível e de receção e estacionamento de contentores marítimos, contemplando as práticas de segurança associadas e incorporando tanto os aspetos normativos (MARPOL, SOLAS, IMDG) quanto os fatores operacionais e humanos que influenciam a sua aplicação.

A natureza interpretativa do estudo de caso permite captar as variações contextuais e as nuances que emergem das práticas cotidianas dos trabalhadores. A observação direta, complementada por entrevistas informais e a análise de documentos internos, como relatórios de incidentes e normas de segurança internas, oferece uma visão holística das práticas em campo. Como Yin (2018) salienta, o estudo de caso é particularmente eficaz quando o objetivo é compreender "como" e "por que" certos processos ocorrem, permitindo uma exploração profunda dos fatores contextuais que influenciam as operações portuárias.

A combinação de métodos qualitativos e quantitativos num estudo de caso permite uma triangulação de dados que reforça a validade das conclusões. Enquanto os dados quantitativos oferecem *insights* sobre a frequência e a gravidade de incidentes, os dados qualitativos enriquecem esta análise ao fornecer informações contextuais que ajudam a explicar os padrões observados. Esta abordagem integrada é essencial para o estudo das mercadorias perigosas, uma vez que envolve a interação de fatores tecnológicos, humanos e normativos que, analisados isoladamente, poderiam fornecer uma visão fragmentada da realidade.

3.2 RECOLHA DE DADOS: PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS

Pretende-se documentar e analisar através da recolha e estudo de dados qual é o real envolvimento e consciencialização da segurança marítima praticada por estes agentes do transporte marítimo bem como, em simultâneo, aprofundar o nível de tratamento que é feito no setor marítimo-portuário destas mesmas mercadorias perigosas, tendo como estudo de caso os Portos de Lisboa, Leixões e Viana do Castelo.

Charles (1998) identifica seis procedimentos distintos para a recolha de dados numa investigação — notação, descrição, análise, questionário, testes e medição.

Neste estudo face aos objetivos contemplaram-se, a análise (pesquisa documental), o inquérito (questionário), a notação (notas de campo) e a descrição (observação).

Neste estudo, foram recolhidos e analisados dados empíricos. Os dados reportam acidentes e incidentes relacionados com mercadorias perigosas em portos e no transporte marítimo, bem como testemunhos e depoimentos de intervenientes diretos, como especialistas, operadores portuários e oficiais da marinha mercante

Esta combinação de métodos permite uma visão mais abrangente e robusta da realidade estudada, garantindo a triangulação dos dados obtidos e assegurando uma análise contextualizada e mais rica.

3.2.1 Análise: pesquisa documental

A pesquisa documental envolveu a avaliação e interpretação de materiais existentes, como documentos oficiais, relatórios e outros registos, para extrair informações relevantes.

Documentos normativos:

1. IMDG
2. MARPOL 74
3. SOLAS
4. Decretos Lei nº 180/2004; 298/93; 2009/59/CE
5. Circular MSC1/1216

A análise documental, na investigação qualitativa, oferece uma base sólida para o entendimento de processos históricos e contextuais que moldam o objeto de estudo. De acordo com Bowen (2009), “a análise documental é uma ferramenta essencial na investigação qualitativa, pois permite ao investigador aceder a dados históricos e contextuais que complementam outras formas de recolha de informação”. Através da análise de documentos formais, o investigador pode captar o enquadramento legal e regulamentar em torno de questões específicas, o que é particularmente relevante quando se trata de temas como a segurança no manuseamento de mercadorias perigosas.

Este tipo de análise permite explorar, de forma aprofundada, como documentos normativos — como o Código IMDG, as Convenções MARPOL e SOLAS, e regulamentos nacionais e internacionais — são aplicados no terreno. A análise documental oferece uma perspetiva longitudinal, possibilitando o estudo da evolução das normas e da sua adaptação aos novos desafios do setor portuário. Além disso, documentos como relatórios de acidentes e incidentes fornecem dados empíricos que complementam os estudos de campo e ajudam a identificar falhas operacionais e a desenvolver melhores práticas.

A pesquisa documental não apenas complementa outras formas de recolha de dados, como também serve de base para triangulação, onde se cruzam dados provenientes de diferentes fontes para reforçar a validade das conclusões. Assim, a ênfase na análise de regulamentos e relatórios é indispensável para compreender o contexto global das operações com mercadorias perigosas, permitindo ao investigador identificar não apenas o cumprimento, mas também as lacunas e desafios práticos na implementação das normas.

A análise de documentos oferece uma robustez metodológica ao fornecer uma fonte estável e verificável de dados, essencial em investigações de natureza regulatória, onde os detalhes formais e históricos têm implicações diretas na prática. Segundo Bowen (2009), “a pesquisa documental tem a capacidade de fornecer *insights* que podem não ser obtidos apenas por meio de entrevistas ou observação direta”, reforçando a importância da sua integração em investigações que envolvem tanto regulamentações quanto práticas de segurança operacional.

3.2.2 Inquérito: Questionário

O inquérito que visa a recolha de perceções, opiniões ou experiências dos participantes, este estudo, socorreu-se aplicou um inquérito por questionário a 56 participantes. O questionário e os respetivos resultados estão no Anexo I.

A utilização de inquéritos por questionário na recolha de dados empíricos é uma abordagem valiosa que permite capturar tanto dados quantitativos quanto qualitativos de forma sistemática.

Segundo Wiggins e Ebener (2005), “a utilização de dados quantitativos na pesquisa de segurança pode ajudar a identificar áreas de risco e a monitorizar a eficácia das intervenções implementadas”.

O questionário anónimo (Anexo I.1) foi aplicado aos Licenciados e Mestres em Pilotagem, Oficiais da Marinha Mercante no ativo, via online através do formato *Google Forms*. Não foram consideradas respostas dadas por Oficiais não formados em Portugal ou que não estivessem no ativo no momento de responderem ao mesmo. Este questionário esteve disponível durante um período de 35 dias, obtendo um total de 56 respostas. (Anexo I.2)

A análise quantitativa é essencial para identificar padrões e tendências nos dados de acidentes, fornecendo uma base sólida para compreender a incidência de ocorrências e os fatores que contribuem para elas. Dados estatísticos, quando bem analisados, podem revelar não apenas a frequência de acidentes, mas também as condições subjacentes que os possibilitam, ajudando a informar políticas de segurança mais eficazes.

3.2.3 Notação: notas de campo

A presente dissertação integrará notas de campo como uma ferramenta para a recolha e análise de dados. As notas de campo, presentes no Anexo II, consistem em reflexões que serão realizadas durante observações diretas e interações informais com especialistas e intervenientes no campo do transporte de mercadorias perigosas.

Segundo Wolcott (2005), “as notas de campo devem ser vistas como um espaço de reflexão e interpretação que pode abrir novas direções para a pesquisa”.

As notas de campo permitiram um registo abrangente das observações feitas durante as atividades de pesquisa, incluindo práticas operacionais, comportamentos dos profissionais e interações no ambiente portuário.

Esse registo ajudou a captar a complexidade do tratamento de mercadorias perigosas, que muitas vezes não pode ser totalmente compreendida através de métodos de recolha de dados mais estruturados.

A flexibilidade das notas de campo permite ainda uma abordagem adaptativa à investigação. Durante as observações, surgem novos tópicos ou questões que podem ser explorados de forma mais aprofundada, enriquecendo assim o conteúdo da dissertação e contribuindo para uma análise contextualizada dos desafios enfrentados no setor.

3.2.4 Descrição (observação)

As observações constituem uma técnica fundamental de recolha de dados em pesquisas de campo, permitindo a análise direta e sistemática de fenómenos no seu contexto real. De acordo com Angrosino (2007), as observações são uma ferramenta chave nas pesquisas qualitativas, pois possibilitam que o investigador capture dados diretamente do campo de estudo, proporcionando uma visão mais detalhada e autêntica dos comportamentos e contextos investigados. Este método é essencial, pois permite a recolha de informações de maneira menos influenciada por preconceitos ou interpretações prévias, como argumenta Bryman (2012), que destaca a capacidade das observações de capturar aspetos que outras metodologias podem não conseguir identificar.

No presente estudo, as observações (Anexo IV) foram utilizadas para examinar a aplicação das normas e procedimentos relativos ao manuseamento e transporte de mercadorias perigosas em ambiente portuário e marítimo. Através deste método, será possível identificar padrões de atuação, avaliar o cumprimento dos regulamentos e registar eventuais inconformidades ou boas práticas.

Para garantir a rigorosidade e objetividade da recolha de dados, os três guiões para observação:

- Guião 1 - Procedimentos de Segurança Marítima durante o Abastecimento de Combustível a Navios no Porto C. Número total de operações observadas: 3 operações em 3 navios;
- Guião 2 - Procedimentos de Segurança Marítima durante a Entrada de Contentores com Mercadoria Perigosa no Porto A. Número total de contentores observados: 8 contentores HAZMAT;
- Guião 3 - Procedimentos de Segurança Marítima durante a Entrada de Contentores com Mercadoria Perigosa no Porto B. Número total de contentores observados: 8 contentores HAZMAT;

Foram estruturados com base em critérios previamente definidos, permitindo uma análise sistemática e comparável dos fenómenos observados. Assim, esta abordagem assegura que a informação obtida seja relevante e alinhada com os objetivos da investigação.

3.3 TRATAMENTO DE DADOS

Os dados recolhidos foram analisados, criticamente, segundo técnicas qualitativas e quantitativas:

- análise estatística descritiva, foi utilizada para identificar padrões nos dados obtidos pelos questionários, avaliando a frequência de respostas e correlações entre variáveis.
- análise de conteúdo: aplicada às respostas qualitativas dos inquiridos e aos documentos analisados, permitindo identificar tendências e preocupações recorrentes.

Através da análise de conteúdo, será possível extrair significados das observações e relatos, procurando padrões que revelam como as práticas operacionais evidenciam a conformidade com as normas MARPOL, SOLAS e IMDG (Boeijs, 2010). Além disso, a análise estatística auxiliou na identificação de correlações entre diferentes variáveis, como a frequência de treino da equipa e o número de incidentes de segurança reportados.

A identificação de padrões permite não apenas compreender as práticas atuais, mas também detetar áreas de risco e oportunidades para melhorias. Por exemplo, estudos anteriores demonstraram que um treino inadequado está frequentemente relacionado a não conformidades em procedimentos de segurança (Czajkowski et al., 2020). Portanto, a análise dos dados deve também considerar o contexto em que as práticas operacionais ocorrem, incluindo fatores organizacionais e culturais que podem impactar a adesão às normas.

A triangulação de fontes de dados é uma estratégia fundamental para garantir a validade e a fiabilidade dos resultados obtidos e identificar discrepâncias entre diferentes fontes, o que pode indicar áreas que requerem investigação adicional.

Para analisar os dados qualitativos obtidos através da pesquisa documental, questionário, notas de campo e das observações, foi utilizada a análise de conteúdo, uma técnica sistemática que permite identificar padrões e tendências nos discursos dos participantes (Bardin, 2011). Esta abordagem é amplamente reconhecida pela sua capacidade de estruturar grandes volumes de informação, tornando-a essencial para compreender as perceções e desafios enfrentados pelos profissionais do setor marítimo-portuário.

A análise de conteúdo seguiu três etapas fundamentais:

1. Pré-análise: Leitura flutuante e organização preliminar dos dados recolhidos, permitindo uma familiarização inicial com os temas emergentes.
2. Exploração do material: Codificação e categorização dos dados, com base em critérios previamente definidos, alinhados com os objetivos do estudo.
3. Tratamento e interpretação dos resultados: Identificação de padrões e elaboração de inferências sobre as implicações dos achados.

A categorização foi realizada de forma indutiva e dedutiva. Inicialmente, foram criadas categorias a partir da revisão da literatura, alinhadas com conceitos-chave previamente estabelecidos. Em seguida, as respostas dos participantes foram analisadas, permitindo a identificação de novas categorias emergentes, conforme recomendado por Krippendorff (2013).

As principais categorias identificadas foram:

1. **Consciencialização e conhecimento das normas;**
2. **Cumprimento das normas e procedimentos;**
3. **Formas de fiscalização e monitorização;**
4. **Impacto da formação e do treino;**
5. **Cultura de segurança;**

Cada categoria é detalhada com os seus conteúdos específicos, exemplos e citações relevantes dos participantes. O quadro 1 sintetiza os principais conteúdos associados a cada categoria.

Quadro 1 – Categorias identificadas e respetivos conteúdos

Categoria	Conteúdo
Consciencialização e conhecimento das normas	Grau de conhecimento sobre o Código IMDG, SOLAS e MARPOL; dificuldades na interpretação das normas; perceção da relevância das diretrizes internacionais
Cumprimento das normas e procedimentos	Barreiras à implementação das regulamentações; desafios enfrentados pelas empresas para garantir conformidade; divergências entre teoria e prática.
Formas de fiscalização e monitorização	Perceção sobre a atuação das autoridades portuárias; mecanismos de controlo utilizados; eficácia das auditorias e inspeções periódicas.
Impacto da formação e do treino	Nível de participação em programas de formação; relação entre treino adequado e prevenção de acidentes; necessidade de formação contínua.
Cultura de segurança	Influência da gestão no cumprimento das normas; atitudes dos trabalhadores face à segurança; impacto de incentivos e penalizações na adoção de boas práticas.

A adoção da análise de conteúdo permitiu compreender de forma aprofundada as representações dos participantes sobre a segurança no manuseamento de mercadorias perigosas.

A estruturação das categorias possibilitou uma melhor organização dos testemunhos e uma análise mais sistemática das percepções recolhidas.

Além disso, esta abordagem viabilizou a identificação de lacunas entre a regulamentação e a sua implementação prática, contribuindo para o aprofundamento da discussão no capítulo de análise de resultados.

3.4 LIMITAÇÕES DA RECOLHA DE DADOS

Apesar da abordagem abrangente, algumas limitações devem ser consideradas:

A amostra de 56 inquiridos pode não representar todas as realidades do setor marítimo-portuário.

A observação direta esteve condicionada à disponibilidade dos agentes portuários e às restrições operacionais do porto.

Com base nos métodos de recolha de dados previamente apresentados, procede-se agora à análise dos resultados obtidos através dos inquéritos, observação direta e análise documental.

A próxima secção tem como objetivo interpretar os dados à luz do referencial teórico, destacando padrões, desafios e oportunidades na aplicação das normas de segurança no setor marítimo-portuário.

CAPÍTULO IV - ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

A análise dos resultados desta investigação foi conduzida com base na análise de conteúdo, uma metodologia amplamente utilizada em pesquisas qualitativas para examinar dados de forma sistemática e objetiva. Para tal, foi adotado um processo de categorização, no qual foram estabelecidas categorias temáticas que emergiram dos dados recolhidos por meio de diferentes instrumentos, nomeadamente pesquisa documental, questionário, notas de campo e observações.

A construção destas categorias temáticas seguiu um processo analítico, no qual os dados foram analisados de forma indutiva e dedutiva, permitindo tanto a emergência de novos temas a partir das respostas dos participantes como a verificação de conceitos previamente definidos no quadro teórico da investigação. Este procedimento garantiu uma abordagem abrangente, facilitando a compreensão das dinâmicas subjacentes aos fenómenos estudados e possibilitando a identificação de padrões recorrentes nas respostas dos participantes.

Além disso, a interpretação dos dados, apresentada neste capítulo, foi realizada à luz do enquadramento teórico, permitindo um exame crítico da relação entre os conceitos previamente estabelecidos na literatura e os achados empíricos desta investigação. Através deste processo, foi possível identificar padrões de convergência, onde os resultados confirmaram hipóteses teóricas já estabelecidas, bem como discrepâncias significativas entre teoria e prática, evidenciando desafios, lacunas ou inconsistências na aplicação dos princípios teóricos no contexto real analisado.

A categorização dos dados originou cinco categorias de análise:

1. Conscientização e conhecimento das normas - Grau de conhecimento sobre o Código IMDG, SOLAS e MARPOL entre os profissionais.

Nesta categoria destacam-se como pontos positivos que:

- 67,8% dos inquiridos considera importante aprofundar conhecimentos sobre mercadorias perigosas;
- 89,3% dos profissionais estão interessados em receber formação específica;
- 57,1% sugere que a certificação STCW para HAZMAT deveria ser de renovação obrigatória.

Os pontos críticos identificados indicam que:

- 66,1% dos inquiridos nunca recebeu sensibilização específica da empresa; sobre transporte e manuseamento de mercadorias perigosas;
- 64,3% dos inquiridos autoavalia o seu conhecimento entre 2 e 3 numa escala de 1 a 5;
- Existe um baixo nível de consulta de documentação técnica: mais de 30% dos inquiridos raramente consulta o Código IMDG ou Declarações de Mercadoria Perigosa.

Os dados indicam que o conhecimento das normas de segurança é essencial para a prevenção de acidentes (IMO, 2024), mas há uma discrepância preocupante entre o conhecimento teórico e a aplicação prática. Embora 80% dos inquiridos afirmem conhecer o Código IMDG, apenas 45% o aplicam regularmente, o que demonstra um défice na transposição do conhecimento para a prática operacional.

Este problema encontra suporte teórico no referencial da IMO (2024), que destaca que o conhecimento das normas de segurança é determinante para a prevenção de acidentes. No entanto, a falta de formação contínua e a ausência de cultura de segurança podem explicar a discrepância observada. De acordo com a Convenção STCW (IMO, 2017), a formação da tripulação deve incluir não apenas conhecimentos técnicos, mas também competências práticas para a correta aplicação das normas.

Além disso, 66% dos inquiridos afirmam 'Nunca' ou 'Muito Raramente' incluir temas HAZMAT em treinos a bordo e simulacros. Isso sugere que, mesmo com um nível razoável de conhecimento teórico, há falhas na formação prática contínua, essencial para garantir que as diretrizes sejam seguidas de forma consistente.

A autoavaliação dos inquiridos, onde 89,3% classificam seu conhecimento entre 2 e 4 numa escala de 1 a 5, revela que muitos reconhecem lacunas na sua própria formação. Isso reforça a necessidade de programas de capacitação mais eficazes, incluindo sensibilização promovida pelas empresas, que 66,1% dos inquiridos afirmam nunca ter recebido.

Como evidenciado por Dismukes et al. (2006), falhas de comunicação e formação inadequada estão entre as principais causas de acidentes marítimos.

2. Cumprimento das normas e procedimentos - Aplicabilidade das regulamentações na prática e dificuldades na sua implementação.

Os dados permitiram identificar três pontos positivos:

- Verificação documental consistente nos portos observados;
- Uso de equipamentos de proteção individual;
- Comunicação entre diferentes intervenientes geralmente eficaz.

A análise dos dados revela que há uma grande lacuna entre as normas existentes e a sua aplicação prática. No questionário, 42,9% dos inquiridos afirmam que os procedimentos de carga e descarga de mercadorias perigosas “muitas vezes não são cumpridos na íntegra”.

Além disso, 30% indicam que nunca ou muito raramente consultam o Código IMDG ou as Declarações de Mercadorias Perigosas durante viagens, demonstrando um baixo nível de adesão às normas estabelecidas.

Este cenário está de acordo estudo de Maternová & Materna (2022), que destaca que 25% dos incidentes graves em navios porta-contentores são atribuídos a cargas mal declaradas ou manipuladas incorretamente. A ausência de práticas sistemáticas de verificação documental pode comprometer a segurança e expor a tripulação a riscos desnecessários.

As observações efetuadas demonstraram que existem falhas na entrada de contentores com etiquetagem errónea, lacunas a nível de estacionamento de contentores e também o uso insuficiente de EPIs durante operações de abastecimento de mercadorias perigosas nos navios.

Nas observações portuárias, efetuadas a navios, identificaram-se as seguintes falhas: o navio B não colocou os bujões nos embornais, contrariando a MARPOL; o navio C tinha um Kit SOPEP obstruído, prejudicando a resposta a emergências. Em nenhum dos navios foi preparada antecipadamente uma estratégia de combate a incêndios, algo que deveria estar alinhado com a Convenção SOLAS (IMO, 2024).

Essa falta de adesão às normas reflete problemas na cultura organizacional e na supervisão das operações.

Neste sentido a fiscalização poderia atuar como um elemento dissuasor e impulsionador de melhorias operacionais.

3. Formas de fiscalização e monitorização - Avaliação do papel das autoridades portuárias e das empresas na fiscalização das mercadorias perigosas.

Nesta categoria elencam-se os seguintes pontos positivos:

- Administração Portuária realiza verificações detalhadas antes da aceitação de cargas;
- Existência de equipas de primeira intervenção nos terminais;
- Protocolos de inspeção visual para deteção de potenciais riscos.

Como pontos críticos destacam-se:

- Dependência exclusiva de inspeções visuais pode não identificar problemas não visíveis;
- Ausência de sistemática verificação de compatibilidade química específica entre mercadorias;
- Limitada fiscalização da implementação integral dos procedimentos de segurança.

A fiscalização e monitorização são apontadas como insuficientes. Durante a navegação entre portos, 46,7% dos inquiridos afirmam que não costumam monitorizar mercadorias perigosas ou que o fazem apenas dependendo da classe UN. Apenas 19,6% indicam que a monitorização ocorre regularmente, pelo menos duas vezes por dia.

Este problema pode estar relacionado com a falta de um sistema de supervisão padronizado, como apontado pelo especialista da Comissão Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas (Anexo II.2). A introdução de Conselheiros de Segurança no setor marítimo, à semelhança do ADR e RID, poderia fortalecer a fiscalização e garantir que as normas sejam seguidas de forma mais rigorosa.

Além disso, a Diretiva 2002/59/CE da UE estabelece um sistema de monitorização e rastreamento das mercadorias perigosas transportadas por mar. No entanto, conforme apontado por Forigua & Lyons (2016), a implementação dessas diretrizes varia entre os países da União Europeia, levando a falhas na fiscalização.

No terminal portuário, as observações revelam que os contentores HAZMAT são direcionados para zonas designadas, mas não há garantia de que a segregação seja feita com base na compatibilidade química dos produtos. O simples agrupamento por classe IMDG pode ser insuficiente para evitar riscos operacionais, pois, como referido por Güner (2007), a segregação incorreta pode resultar em reações perigosas entre substâncias incompatíveis, aumentando o risco de incêndios e explosões.

A ausência de inspeções regulares por parte das autoridades portuárias também contribui para esse cenário.

O questionário destaca que 57,1% dos inquiridos consideram que a Certificação STCW para mercadorias perigosas deveria ser renovada obrigatoriamente devido às atualizações constantes do Código IMDG. Esse dado sugere que a fiscalização pode estar desatualizada e que há uma necessidade de reforçar os processos de supervisão.

4. Impacto da formação e do treino - Perceções sobre a adequação da formação recebida e sua influência na prevenção de acidentes.

Destacam-se pela positiva os seguintes dados em relação aos inquiridos:

- Grande interesse dos profissionais em formação adicional;
- 21,4% disponível para pagar formação própria;
- 46,4% considera importante realizar formação se totalmente comparticipada pela empresa.

E como pontos críticos:

- 16,1% não considera a temática relevante para investimento de tempo;
- Pouca incorporação de treinos e simulacros específicos HAZMAT
- Formação atual percebida como insuficiente.

A formação contínua é um dos pilares da segurança, mas os dados revelam que 67,8% dos inquiridos consideram necessário aprofundar os seus conhecimentos sobre mercadorias perigosas, mas 46,4% só fariam formação se a empresa a comparticipasse totalmente. Esse fator sugere que a falta de incentivos financeiros e a ausência de obrigatoriedade impactam negativamente a adesão dos trabalhadores a programas de capacitação.

De acordo com a Convenção STCW (IMO, 2017), a formação dos tripulantes deve incluir procedimentos específicos para cargas HAZMAT, garantindo que todos os envolvidos saibam como atuar em situações de emergência. No entanto, a falta de incentivos financeiros pode estar a comprometer a participação em cursos de atualização.

A ausência de formação adequada também é refletida nos resultados do questionário: 66,1% dos inquiridos nunca receberam qualquer tipo de sensibilização específica sobre o transporte e manuseamento de mercadorias perigosas por parte das empresas.

Segundo Reason (1997), a cultura organizacional e a percepção do risco influenciam diretamente a adesão às normas de segurança. Empresas que não priorizam a formação acabam por perpetuar comportamentos negligentes.

No Porto A, foi identificada uma boa prática no Terminal de Contentores, onde os trabalhadores do serviço de manutenção recebem formação específica para atuar em casos de derrame ou incêndio. No entanto, essa abordagem não parece ser generalizada em todos os terminais e operadores, criando desigualdades na preparação dos profissionais. Esse modelo poderia ser replicado em outras infraestruturas portuárias para melhorar a resposta a emergências.

5. **Cultura de segurança** - Como os trabalhadores e gestores percebem a segurança e sua priorização nas operações.

Nesta categoria destacam-se como pontos positivos

- Existência de protocolos de segurança nos portos;
- Comunicação entre diferentes intervenientes;
- Interesse em melhorar práticas de segurança.

Os pontos críticos genéricos são:

- Cultura reativa em vez de preventiva;
- Baixa priorização de procedimentos específicos de segurança HAZMAT;
- Falta de sensibilização sistemática;
- Ausência de medidas preventivas de combate a incêndio observadas nos navios.

De acordo com Reason (1997), uma cultura organizacional voltada para a segurança contribui para a redução de erros humanos e violações de procedimentos.

A cultura de segurança ainda não está enraizada no setor, como demonstram os 42,9% dos inquiridos que afirmam que os procedimentos muitas vezes não são cumpridos na íntegra.

Além disso, 57,1% consideram que a Certificação STCW deveria ser renovada periodicamente, indicando que os próprios profissionais reconhecem a necessidade de atualização constante. Isso reforça a ideia de que a segurança não pode depender apenas da regulamentação, mas deve ser integrada ao cotidiano das operações.

Esse problema é abordado por Zohar (2002), que argumenta que líderes comprometidos com a segurança e que investem na capacitação das equipas criam um ambiente mais seguro e eficaz.

A análise da literatura também revela que a não declaração intencional de mercadorias perigosas representa 33,1% dos incidentes com cargas mal declaradas (Maternová & Materna, 2022), muitas vezes por razões económicas. Isso demonstra que a segurança nem sempre é a prioridade das empresas e dos operadores logísticos.

No estudo de campo, observou-se que, apesar das diretrizes do Código IMDG, alguns contentores apresentavam etiquetas contraditórias, como a presença de substâncias da Classe 3 (inflamáveis) junto de Classe 2.1 (gases). Esse tipo de erro viola os regulamentos e pode ter implicações severas em caso de incidente, reforçando a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa.

A análise do Terminal de Contentores do Porto A demonstra boas práticas na implementação de medidas preventivas, como a restrição ao estacionamento de substâncias explosivas, peróxidos orgânicos e materiais radioativos.

A cultura de segurança foi um aspeto amplamente debatido, revelando que, em muitas situações, a pressão operacional e comercial leva à negligência de protocolos de segurança. A perceção geral é de que há necessidade de maior investimento na sensibilização dos trabalhadores e na melhoria dos procedimentos de inspeção.

Os dados analisados indicam que, apesar de haver um nível razoável de conhecimento teórico sobre as normas de transporte de mercadorias perigosas, a aplicação prática ainda enfrenta desafios significativos. A falta de fiscalização, a escassez de simulacros e treino eficazes, e a baixa priorização da segurança operacional refletem um cenário onde o cumprimento das normas depende mais da iniciativa individual do que de uma cultura organizacional consolidada.

A análise revela, também, uma necessidade urgente de:

- Intensificar formação específica;
- Melhorar procedimentos de fiscalização;
- Desenvolver uma cultura de segurança mais proativa;
- Implementar verificações mais rigorosas de compatibilidade química;
- Padronizar práticas de segurança em mercadorias perigosas

A discussão destes resultados permite concluir que a segurança no tratamento de mercadorias perigosas depende não apenas do cumprimento normativo, mas também de uma abordagem mais integrada envolvendo fiscalização, formação e fortalecimento da cultura de segurança, em conformidade com as diretrizes propostas por Maternová & Materna (2022).

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada ao longo deste estudo, cujo principal objetivo consistiu em compreender as lacunas existentes entre os pressupostos teóricos e a realidade prática, bem como em propor medidas que contribuam para o fortalecimento da cultura de segurança na gestão de mercadorias perigosas, revelou a existência de desafios estruturais significativos no âmbito da gestão e do tratamento destas substâncias no contexto marítimo-portuário.

Tais desafios manifestam-se em três dimensões — normativas, operacionais e organizacionais — e evidenciam discrepâncias entre o quadro regulamentar vigente e a sua efetiva implementação no terreno. Verificou-se que, embora exista um conjunto normativo robusto e internacionalmente reconhecido, que inclui o Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (Código IMDG), a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS) e a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL), a sua aplicação plena permanece condicionada por diversos constrangimentos.

Entre os principais obstáculos identificados destacam-se as limitações de ordem logística, as insuficiências nos mecanismos de fiscalização e monitorização das operações portuárias, bem como lacunas na formação técnica e contínua dos profissionais diretamente envolvidos nestes processos. Estes fatores, conjugados, comprometem não apenas a conformidade normativa, mas também a eficácia das medidas preventivas e a resiliência do sistema no que respeita à mitigação de riscos associados ao transporte e manuseamento de cargas perigosas.

A pesquisa, também, procurou responder às três questões de investigação que nortearam estudo.

1. Qual o estado atual da consciencialização para a segurança marítima no manuseamento de mercadorias perigosas a bordo e nos portos?

A consciencialização para a segurança no manuseamento de mercadorias perigosas continua a ser insuficiente, conforme evidenciado pela discrepância entre conhecimento teórico e aplicação prática. Embora 80% dos inquiridos afirmem conhecer as diretrizes do Código IMDG, apenas 45% relatam aplicá-las regularmente, sugerindo que o cumprimento das normas é muitas vezes percebido como um requisito burocrático em vez de uma necessidade operativa essencial.

Os dados de campo reforçam essa conclusão, com observações em portos como o Porto C a revelarem práticas inadequadas, como a ausência de barreiras físicas eficazes e falhas nos planos de combate a incêndio. Além disso, nos diferentes terminais, verificou-se um cumprimento parcial das normas MARPOL, especialmente no posicionamento e acessibilidade dos kits SOPEP.

No caso do Porto A e do Porto B, verificou-se uma gestão robusta das operações de contentores HAZMAT, mas ainda assim persistem desafios na segregação de classes de perigo nos parques designados bem como no controlo e verificação rigorosa da etiquetagem dos mesmos.

Este fator é também fruto da falta de espaço físico dentro dos terminais que permitam uma segregação idílica das várias mercadorias, estando o operador portuário limitado a trabalhar dentro da segurança marítima com as condições físicas que dispõe. Em todo o caso, é importante que referir, a legislação é cumprida e as recomendações da União Europeia sobre esta matéria de recinto portuário são isso mesmo, recomendações. Ao contrário da legislação para os navios, onde é obrigatório o cumprimento efetivo das normas de segregação de mercadorias perigosas.

Estes factos sugerem que a segurança ainda não é tratada como uma prioridade universal, estando frequentemente subordinada a considerações económicas e limitações logísticas.

2. De que forma a formação e o treino de operadores portuários e tripulações influenciam a redução de riscos associados a essas cargas?

A formação dos profissionais do setor revela-se insuficiente e fragmentada, o que compromete a capacidade de prevenção e resposta a incidentes.

Os dados revelam que 60% dos inquiridos não receberam formação adequada sobre o tratamento de cargas perigosas, apesar de mais de 55% afirmar transportar este tipo de mercadorias com elevada frequência.

Esta lacuna é preocupante, pois estudos indicam que a formação contínua é um dos fatores mais eficazes na prevenção de acidentes (Khan et al., 2022).

A segurança destas operações depende fortemente do conhecimento técnico dos trabalhadores, sendo essencial que estes possuam uma formação contínua e atualizada sobre os riscos associados a cada classe de mercadorias perigosas, bem como sobre os procedimentos de emergência e mitigação de incidentes.

As autoavaliações dos profissionais apontam para um excesso de confiança nas suas capacidades, com grande parte dos inquiridos classificando o seu conhecimento como adequado (entre 2 e 4 numa escala de 1 a 5). No entanto, as observações de campo indicam que esta perceção nem sempre corresponde à realidade, uma vez que foram identificadas diversas infrações menores e lacunas operacionais que demonstram a existência de um fosso entre teoria e prática.

3. Como é que as empresas do setor podem fomentar boas práticas e reforçar a cultura de segurança no tratamento dessas mercadorias?

A cultura de segurança ainda não está plenamente enraizada no setor, sendo muitas vezes subordinada à pressão comercial (Reason, 1997). Para mitigar este problema, as empresas do setor devem investir em estratégias que promovam boas práticas, tais como:

- Reforço da fiscalização e monitorização: A introdução de mecanismos de controlo mais eficazes e a presença de figuras especializadas, como Conselheiros de Segurança, poderiam reduzir falhas operacionais e garantir um cumprimento mais rigoroso das normativas.
- Implementação de programas de formação obrigatória e contínua: A capacitação periódica dos operadores portuários e tripulações deve ser uma prioridade, incluindo simulações regulares de emergência e cursos de atualização sobre o quadro regulatório e boas práticas.
- Promoção de uma cultura de segurança mais enraizada: As empresas devem incentivar a comunicação de riscos e não conformidades sem receio de represálias, garantindo que a segurança seja uma responsabilidade partilhada.
- Otimização das infraestruturas portuárias: Embora algumas limitações, como a falta de espaço físico para segregação de mercadorias, sejam difíceis de ultrapassar, é possível adotar soluções que minimizem os riscos, como a implementação de barreiras temporárias e melhorias na logística dos terminais.

O estudo demonstra que a segurança no tratamento de mercadorias perigosas no setor marítimo-portuário ainda enfrenta desafios substanciais. A existência de regulamentos abrangentes não é suficiente para garantir a sua aplicação eficaz, sendo necessário um compromisso conjunto entre reguladores, empresas e trabalhadores para fortalecer a cultura de segurança.

A implementação das soluções propostas, como a fiscalização reforçada, a formação obrigatória e a promoção de boas práticas, permitirá reduzir riscos e melhorar a conformidade com as normativas internacionais.

Para que essas mudanças sejam efetivas, é fundamental uma abordagem integrada e preventiva, onde regulamentação, formação e boas práticas operacionais convirjam para garantir um ambiente portuário mais seguro e eficiente.

5.2 RECOMENDAÇÕES

A partir da análise dos resultados obtidos, identificaram-se cinco áreas estratégicas para a melhoria da segurança e eficiência no tratamento de mercadorias perigosas nos portos.

As recomendações propostas visam a mitigação de riscos, a otimização dos processos operacionais e a consolidação de uma abordagem mais proactiva e integrada para a segurança marítima, em conformidade com o quadro regulamentar internacional, europeu e nacional.

- i. **Reforço da Supervisão e Auditoria.** A implementação de um sistema de supervisão contínua, apoiado por auditorias independentes e mecanismos de verificação cruzada, contribuirá para a deteção precoce de falhas e para a garantia do cumprimento rigoroso das normativas. Recomenda-se a criação de equipas multidisciplinares de inspeção, compostas por especialistas em segurança marítima e logística portuária. Este reforço deve estar alinhado com as exigências da Convenção SOLAS (IMO, 2024) e da Diretiva 2002/59/CE da União Europeia, que estabelecem normas específicas para a monitorização e rastreamento do transporte de mercadorias perigosas.

- ii. **Melhoramento da Capacitação Profissional.** O desenvolvimento de programas de formação mais dinâmicos e interativos, incluindo simulações realistas e estudos de caso aplicados, facilitará a aprendizagem e a retenção de conhecimentos. Além da obrigatoriedade da certificação periódica, recomenda-se a disponibilização de cursos de especialização que abordem cenários avançados de emergência e gestão de crises. Estas medidas devem estar em conformidade com os requisitos da Convenção STCW, que estabelece padrões internacionais de formação para tripulações e operadores portuários, assegurando que os profissionais estão devidamente capacitados para lidar com mercadorias perigosas.
- iii. **Harmonização e Melhoria dos Procedimentos Operacionais.** A normalização de diretrizes operacionais para o manuseamento e transporte de mercadorias perigosas permitirá reduzir variabilidades nos processos e promover maior previsibilidade e controlo. Para isso, sugere-se a criação de um manual de boas práticas adaptado às especificidades de cada terminal portuário, garantindo que os procedimentos sejam acessíveis e amplamente disseminados entre os trabalhadores. Este alinhamento deve respeitar as orientações do Código IMDG, que define critérios rigorosos para embalagem, segregação e armazenamento de substâncias perigosas, bem como as disposições do Decreto-Lei n.º 180/2004, que regula o transporte de mercadorias perigosas em Portugal.
- iv. **Fomento de um Ambiente de Segurança Colaborativo.** A segurança deve ser tratada como um compromisso coletivo, incentivando a comunicação ativa entre equipas e a adoção de boas práticas sem receio de represálias. A introdução de mecanismos de *feedback* contínuo e de programas de reconhecimento para boas condutas operacionais contribuirá para a construção de um ambiente mais seguro e responsivo. Este princípio está em linha com as exigências da Convenção MARPOL, que obriga à implementação de planos de contingência e resposta a emergências ambientais, bem como com as recomendações do Regulamento (CE) n.º 782/2003, que visa reforçar a proteção ambiental no transporte marítimo de substâncias perigosas.

- v. **Adoção de Tecnologias Inteligentes para Monitorização e Gestão de Riscos.** O uso de sistemas de monitorização em tempo real, com sensores IoT e inteligência artificial, facilitará a identificação de inconformidades e a mitigação de riscos antes que se tornem críticos. A implementação de plataformas digitais integradas permitirá um melhor rastreamento de cargas e uma resposta mais ágil a emergências, assegurando maior transparência e eficiência operacional. Estas soluções tecnológicas devem estar alinhadas com as diretrizes da Agência Europeia de Segurança Marítima (EMSA, 2020), que recomendam a digitalização dos processos portuários e a utilização de tecnologias inovadoras para a otimização da segurança operacional.

A aplicação destas recomendações reforçará a segurança, a conformidade com as normativas internacionais e a resiliência das operações portuárias.

Ao promover uma abordagem integrada, baseada na supervisão eficiente, na capacitação contínua e na inovação tecnológica, será possível garantir um sector marítimo-portuário mais preparado para enfrentar os desafios atuais e futuros, contribuindo para um ambiente de trabalho mais seguro, sustentável e alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela ONU.

5.3 ESTUDOS FUTUROS

Dado o carácter dinâmico do sector marítimo-portuário e a constante evolução das regulamentações e tecnologias associadas à segurança no tratamento de mercadorias perigosas, seria interessante promover investigações que explorem:

- A eficácia das novas tecnologias na mitigação de riscos. Estudos que avaliem o impacto da digitalização, inteligência artificial e monitorização remota na otimização da segurança operacional.
- O papel da formação contínua e do treino prático. Avaliação da eficácia de diferentes metodologias de formação e da incorporação de simulações realistas para melhorar a resposta a emergências.
- A relação entre segurança e sustentabilidade no transporte de mercadorias perigosas. Estudos que investiguem a intersecção entre as normas de segurança e os compromissos ambientais, incluindo o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

A segurança no tratamento de mercadorias perigosas no setor marítimo-portuário depende de um compromisso conjunto entre reguladores, empresas e trabalhadores.

Apenas por meio de uma cultura de segurança consolidada, fiscalizações eficazes e investimentos contínuos em pesquisa, formação e adoção de tecnologias inovadoras será possível assegurar operações marítimo-portuárias seguras, eficientes e ambientalmente responsáveis.

REFERÊNCIAS

Agência Europeia de Segurança Marítima. (2020). Risk assessment of the transport of dangerous goods by sea, *EMSA*, Lisboa.

Agência Internacional de Energia (IEA). (2021). *World Energy Outlook 2021*.

Akyurek, E., & Bolat, P. (2021). Ranking port state control detention remarks: Professional judgment and spatial overview. *European Transport Research Review*, 13(1).

Angrosino, M. (2007). *Doing Ethnographic and Observational Research*. SAGE Publications.

Avtonomov, P., & Kornienko, V. (2015). Integrated system for detection of dangerous materials and illicit objects in cargoes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 2777–2785.

Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo* (4ª ed.). Edições 70

Boeije, H. (2010). *Analysis in Qualitative Research*. SAGE Publications.

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

Bryman, A. (2012). *Social Research Methods* (4th ed.). Oxford University Press.

Cavanagh, D., Hsu, C., & Marlow, P. (2019). Lessons learned from hazardous material incidents in the transport sector. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 74, 262-274.

Chen, J., Zheng, H., Wei, L., Wan, Z., Ren, R., Li, J., Li, H., Bian, W., Gao, M., & Bai, Y. (2020). Factor diagnosis and future governance of dangerous goods accidents in China's ports. *Environmental Pollution*, 257, 113582.

Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units (CTU) Code (2014), IMO/ILO/UNECE Publish

Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Creswell, J. W. (2014). A concise introduction to mixed methods research. *SAGE Publications*.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches (4th ed.). *SAGE Publications*.

Czajkowski, J., et al. (2020). "Training and Safety Performance: A Comprehensive Review." *Safety Science*, 123, 134-145.

Decreto-Lei n.º 180/2004. (2004). Transpõe para a ordem jurídica nacional a

Decreto-Lei n.º 298/93. (1993). Regime Jurídico das Autoridades Portuárias, *Diário da República*, Lisboa.

Directiva n.º 2002/59/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa à instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego de navios, *Diário da República*, Lisboa.

Directiva 2005/65/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de outubro de 2005, relativa à segurança das instalações portuárias e à proteção contra os atos de terrorismo. *Diário da República*, Lisboa

Dismukes, R. K., Berman, B., & Loukopoulos, L. D. (2006). The role of human factors in maritime safety. *Journal of Navigation*, 59(2), 189-205.

Eisenberg, R., Scully, J., & McMahon, M. (2017). The impact of training on hazardous materials transportation compliance. *Journal of Hazardous Materials*, 340, 351-358.

Federação Internacional dos Trabalhadores em Transportes (ITF). (2019). The future of work in ports: The impact of automation and digitalization.

Fitzgerald, J. M., Johnstone, S., & McGowan, J. (2017). Emergency response procedures for dangerous goods transportation. *Journal of Safety Research*, 63, 115-123.

Forigua, A., & Lyons, J. (2016). Safety analysis of transportation chain for dangerous goods: A case study in Colombia. *Journal of Hazardous Materials*, 302, 158-166.

Güner, M. (2007). Transport of hazardous and noxious goods by sea – The IMGD code., *Maritime University Studies*, 12(14)

Hervás-Peralta, M., Poveda-Reyes, S., Santarremigia, F. E., & Molero, G. D. (2020). Designing the layout of terminals with dangerous goods for safer and more secure ports and hinterlands. *Case Studies on Transport Policy*, 8(2), 300–310.

Hua, W., Chen, J., Qin, Q., Wan, Z., & Song, L. (2021). Causation analysis and governance strategy for hazardous cargo accidents at ports: Case study of Tianjin Port's hazardous cargo explosion accident. *Marine Pollution Bulletin*, 173, 113-178.

International Code for Fire Safety Systems (FSS Code) (2001), IMO Publishing.

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78) (1973), IMO Publishing.

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). (1974), IMO Publishing.

International Convention on Standards of Training, Certification and

International Maritime Organization. (2024). *International Maritime Organization*. <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/STCW-Convention.aspx>

International Maritime Organization. (2024). *International Maritime Organization*. <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Default.aspx>

International Maritime Organization. (2024). *International Maritime Organization*. <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>

International Maritime Organization. (2024). *International Maritime Organization*. [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978: *Consolidated edition 2017*, IMO Publishing.

International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code, Vol 1 & 2, Supplement and Amendments. (n.d.). IMO Publish.

International Maritime Pilots' Association. (2019). IMPA Guidance on Pilot Training and Certification

Khan, R. U., Yin, J., Mustafa, F. S., & Wang, S. (2022). "Analyzing human factor involvement in sustainable hazardous cargo port operations." *Ocean Engineering*, 250, 111028.

Krause, T. (2019). "The Importance of Ongoing Training in Hazardous Material Management." *Journal of Occupational Health and Safety*, 25(4), 12-18.

Krippendorff, K. (2013). Content Analysis: An Introduction to Its Methodology (3rd ed.). SAGE Publications.

Li, X., Zhang, Y., & Wang, L. (2021). Integration of IoT and big data for port automation and safety enhancement in hazardous cargo handling. *Journal of Maritime Technology*, 38(4), 212-226.

Marine Safety Authority. (2000). *Safety of the transport of dangerous goods by sea*, Dublin.

Maternová, A., & Materna, M. (2022). Human as a main risk driver: Undeclared Dangerous Goods in Maritime Transport & Aviation, *Transport Problems*, 17(4)

Ministerio de Transportes. (1999). *Real Decreto 1567/1999 sobre el transporte de mercancías peligrosas*, Madrid.

Ministère de la Transition Écologique. (2005). *Arrêté du 2 août 2005 relatif au transport de marchandises dangereuses*, Paris.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. (2010). *Decreto Legislativo n° 35/2010*, Roma.

MSC1/Circular.1216. (2007). Revised recommendations on the safe transport of dangerous cargoes and related activities in port areas. *Maritime Safety Committee*, IMO.

MSC.1/Circ.1460. (2011). Diretrizes para a implementação do Código Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG). *Maritime Safety Committee*, IMO

Organização Marítima Internacional (IMO) (2020). "Implementation of technology in port operations: Impact on safety and security." *Official Journal*, IMO

Pallis, T. (2017). Port management and regulation: A comparison of the role of public and private stakeholders. *Maritime Policy & Management*, 44(5), 635-648

Paris Memorandum of Understanding. (1982). *Annual Reports 2013 to 2019: Including White, Grey and Black Lists and detention statistics*. Paris MoU

Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. *Ashgate* London, (4) 63-72.

Regulamento (CE) nº 782/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de abril de 2003, relativo à proibição de embarque de combustíveis com alto teor de enxofre em navios. *Diário da República*, Lisboa

Resolução A.716(17) (1991) - International Maritime Solid Bulk Cargoes (IMSBC) Code. *Official Journal*, Organização Marítima Internacional

Resolução A.1118(30) (2017) - Revisão do Código Internacional de Segurança para Navios e Instalações Portuárias (ISPS Code). *Maritime Safety Committee*, IMO

Rothblum, A. (2000). The role of human factors in the investigation of maritime accidents. *Journal of Safety Research*, 31(2), 125-135.

Rusca, F., Raicu, S., Rosca, E., Rosca, M., & Burciu, S. (2015). Risk assessment for dangerous goods in maritime transport, *Faculty of Transports (University Politehnica of Bucharest)*, 147, 15547.

Tseng, P., & Pilcher, N. (2023). A safety assessment model for handling dangerous goods in port operations: The key role of detection capability. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(9), 1704.

Uzarowicz, L. (2018). Risk assessment and management for the handling of dangerous goods in ports. *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation (TransNav)*, 12(4), 763-770.

- Wang, Y., Zhang, J., & Wu, W. (2020). Digital technologies in the transportation of dangerous goods: Safety and efficiency improvements. *Maritime Policy & Management*, 47(4), 456-470.
- Wiggins, B., & Ebener, P. (2005). The role of data in safety: The perspective of a safety consultant in Safety Management Systems. *CRC Press*, pp. 34-45.
- Wolcott, H. F. (2005). The art of fieldwork. *Rowman & Littlefield*. pp 88
- Yin, R., Du, M., Shi, F., Cao, Z., Wu, W., Shi, H., & Zheng, Q. (2024). Risk analysis for marine transport and power applications of lithium ion batteries: A review. *Process Safety and Environmental Protection*, 181, 266–293.
- Yin, R. K. (2009). Case study research: Design and methods (4th ed.). *SAGE Publications*.
- Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). *SAGE Publications*.
- Zhang, Y., Wang, J., & Liu, X. (2020). Cybersecurity in automated ports: Challenges and countermeasures. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 12(5), 519-535.
- Zohar, D. (2002). Modifying supervisory practices to improve subunit safety: An organizational culture intervention. *Journal of Applied Psychology*, 87(1), 156-163.

ANEXO I - QUESTIONÁRIO ANÓNIMO

I.1 - MINUTA DO QUESTIONÁRIO ANÓNIMO REALIZADO

10/08/24, 20:03

O Tratamento de Mercadorias Perigosas a Bordo

O Tratamento de Mercadorias Perigosas a Bordo

Introdução:

Este questionário faz parte de um estudo académico desenvolvido no âmbito da dissertação de Mestrado em Pilotagem na Escola Superior Náutica Infante D. Henrique: "O Tratamento de Mercadorias Perigosas - Um estudo de segurança marítima a bordo e no cluster portuário"

O objetivo deste estudo, entre outros, é avaliar e compreender as práticas e procedimentos adotados pelos oficiais de pilotagem no tratamento de mercadorias perigosas a bordo de navios.

Através deste questionário, pretende-se recolher dados relevantes sobre a formação, experiência e percepções dos profissionais que desempenham funções cruciais na segurança e eficiência da operação de navios que transportam mercadorias perigosas.

Objetivo do Questionário:

O questionário visa recolher informações sobre:

1. As práticas e procedimentos adotados a bordo para garantir a segurança no manuseamento de mercadorias perigosas.
2. As dificuldades e desafios enfrentados pelos oficiais de pilotagem na gestão de mercadorias perigosas.
3. As necessidades de formação adicional e recursos que possam melhorar a gestão de mercadorias perigosas a bordo.

Participação:

A participação neste questionário é voluntária e destinada exclusivamente a oficiais de pilotagem que atualmente estejam em atividade ou que tenham experiência recente na área. As respostas fornecidas serão tratadas de forma confidencial e utilizada apenas para fins académicos. A contribuição dos participantes é essencial para o desenvolvimento de recomendações práticas e a melhoria contínua das operações marítimas relacionadas com mercadorias perigosas.

Confidencialidade:

Todas as respostas serão anónimas e confidenciais. Os dados recolhidos serão analisados em conjunto e não haverá identificação individual dos participantes. A informação será utilizada unicamente para a elaboração da dissertação e possíveis publicações académicas resultantes deste estudo.

Agradecimento:

Agradeço antecipadamente a todos os participantes pela sua disponibilidade e valiosa contribuição para esta dissertação. A vossa participação é fundamental para a obtenção de dados que possam ajudar neste estudo sobre as práticas e a segurança atual no tratamento de mercadorias perigosas a bordo.

Contacto:

Para qualquer questão ou dúvida sobre o questionário ou o estudo, por favor, entre em contato com:

- Francisco Pessoa
- 11044@enautica.pt

Muito obrigado pela colaboração.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. É Oficial de Pilotagem no ativo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, ando embarcado/a.
- ☐ Sim, trabalho com Rebocadores.
- ☐ Sim, trabalho nos Pilotos da Barra (Nacional ou Internacional)
- ☐ Sim, trabalho em terra (portos, VTS, agentes, ensino, armadores, estaleiros, sociedades classificadoras etc.).
- ☐ Sim mas atualmente não estou ligado ao setor marítimo ou portuário.
- ☐ Estou a tirar a Licenciatura/Não sou Oficial de Pilotagem

2. Qual é a sua categoria? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Praticante Piloto.
- ☐ Piloto de 2ª Classe.
- ☐ Piloto de 1ª Classe.
- ☐ Capitão da Marinha Mercante.

3. Há quanto tempo trabalha/trabalhou a bordo de navios mercantes? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Há menos de 1 ano.
- ☐ Entre 1 a 3 anos.
- ☐ Entre 3 a 6 anos.
- ☐ Entre 6 a 10 anos.
- ☐ Mais de 10 anos.

4. Com que frequência transporta cargas IMDG? Não considere combustível/óleos *
do navio.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito raramente.
☐ Poucas vezes.
☐ Frequentemente.
☐ Em todas as viagens.

5. Durante os exercícios/simulacros de Segurança a bordo, com que frequência *
incorporam o IMDG nos mesmos?
Ex. Um incêndio no convés com um contentor de tintas e resinas ou um
derrame no convés com produtos corrosivos.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nunca.
☐ Muito raramente.
☐ Frequentemente.
☐ Quase sempre.

6. Numa viagem em que esteja a transportar carga perigosa, com que frequência *
consulta o IMDG?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não consulto/Muito raramente
☐ Consulto sempre que tenho uma dúvida sobre um produto ou para fazer o plano
de carga
☐ Consulto na situação acima mas também para saber como proceder em caso de
fogo ou derrame com certas cargas.

7. Com que frequência recorre à consulta das Declarações de Carga Perigosa (DGDs/DG Notes) durante a viagem? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não consulto as declarações, apenas confirmo que as recebo por parte do agente/escritório.
- ☐ Consulto uma vez cada declaração apenas para efeitos de segregação do plano de carga e posteriormente, se precisar.
- ☐ Consulto sempre todas as declarações e verifico se as mesmas estão corretamente preenchidas ou não em todos os campos.

8. Além da formação que teve durante a Licenciatura de Pilotagem, já alguma vez pensou em fazer algum curso/formação mais aprofundada ou complementar acerca do IMDG/Carga HAZMAT? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não considero que seja algo assim tão relevante para investir tempo/formação quando comparado a outras áreas das minhas funções.
- ☐ Já pensei, considero importante, mas só faria se a minha empresa pagasse o curso.
- ☐ Já pensei e estaria disposto(a) a pagar para fazer.
- ☐ Já o fiz (através da empresa).
- ☐ Já o fiz (pessoalmente).

9. Durante o embarque e desembarque de mercadorias perigosas (contentores ou granel) existem procedimentos específicos que costuma seguir? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não, a não ser que o agente/escritório indique claramente o que pretende.
- ☐ Raramente.
- ☐ Sim, mas muitas vezes não são cumpridos na íntegra.
- ☐ Sim, sempre.

10. Durante a navegação entre portos, com que frequência monitoriza as mercadorias perigosas que traz a bordo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não se monitoriza especificamente essas mercadorias, caso haja algum problema aplica-se os planos de contingência.
- ☐ Raramente se monitorizam e depende sempre das Classes de Perigo/UN.
- ☐ Monitorizam-se durante as rondas de segurança do pessoal de convés que reportam em caso de alarme.
- ☐ Monitorizam-se, pelo menos, duas vezes ao dia. Pelo pessoal de convés e pelo Oficial de Segurança.

11. Na sua companhia atual, ou nas companhias por onde passou, recebeu alguma sensibilização específica por parte da empresa para o transporte de mercadorias IMDG? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não.
- ☐ Sim. Em algumas.
- ☐ Sim. Em todas.

12. Numa escala de 1 a 5 como auto classifica o seu conhecimento geral em matérias de transporte de carga perigosa e do Código IMDG? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Muito	☐	☐	☐	☐	☐	Muito elevado

13. Considera importante que a Certificação STCW em matéria de HAZMAT fosse * de renovação obrigatória como já são outras certificações, tendo em vista as atualizações constantes feitas ao Código IMDG?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, considero.
- ☐ É-me indiferente.
- ☐ Não acho que seja necessário.

14. Se a sua empresa atual lhe oferecer formação em transporte e cuidados com * mercadorias perigosas/IMDG, ficaria agradado por fazer?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim.
- ☐ É-me indiferente.
- ☐ Não.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

I.2 - GRÁFICOS DAS RESPOSTAS OBTIDAS NO QUESTIONÁRIO ANÓNIMO REALIZADO

É Oficial de Pilotagem no ativo?

56 respostas



Fig.1 – É Oficial de Pilotagem no ativo?

Qual é a sua categoria?

56 respostas

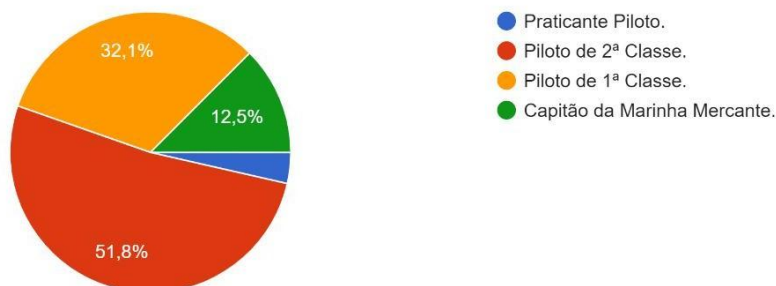


Fig.2 – Qual é a sua categoria?

Há quanto tempo trabalha/trabalhou a bordo de navios mercantes?

56 respostas

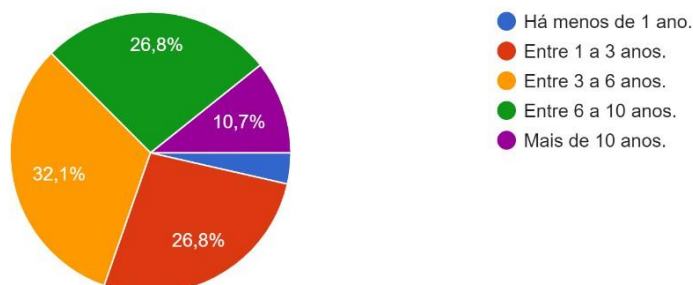


Fig.3 – Há quanto tempo trabalha/trabalhou a bordo de navios mercantes?

Com que frequência transporta cargas IMDG? Não considere combustível/óleos do navio.

56 respostas

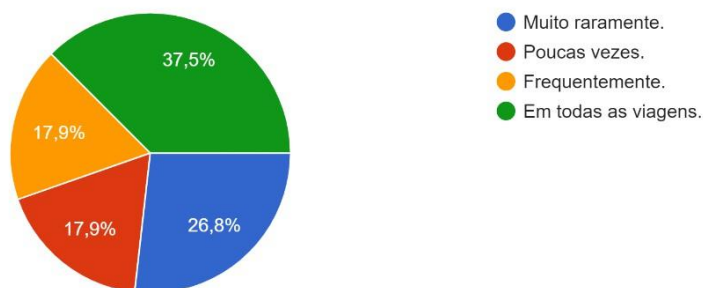


Fig.4 – Com que frequência transporta cargas IMDG? Não considere combustível/óleos do navio.

Na figura 4 é possível verificar que a maioria dos inquiridos (caraterizados nas figuras 1, 2 e 3) exerce ou exerceu funções em navios que transportam mercadorias perigosas, totalizando 73,2% das respostas para esse grupo. Sendo que 26.8% dos inquiridos afirma ter transportado cargas perigosas ‘Muito Raramente’.

Durante os exercícios/simulacros de Segurança a bordo, com que frequência incorporam o IMDG nos mesmos? Ex. Um incêndio no convés com um c...m derrame no convés com produtos corrosivos.

56 respostas

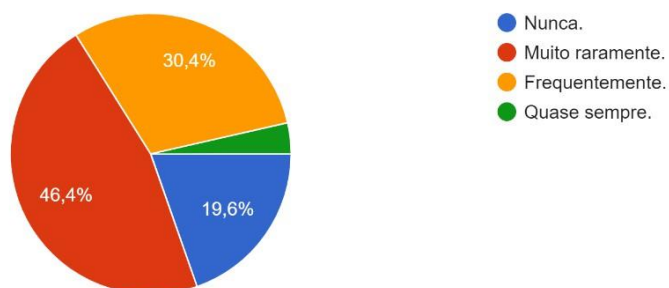


Fig.5 – Durante os exercícios/simulacros de Segurança a bordo, com que frequência incorporam o IMDG nos mesmos? Ex. incêndio no convés com um contentor de tintas e resinas ou um derrame no convés com produtos corrosivos.

Relativamente à incorporação das temáticas HAZMAT no treino a bordo e na realização de exercícios/simulacros, verifica-se que 66% dos inquiridos ‘Nunca’ ou ‘Muito Raramente’ o faz. Sendo que apenas 3,6% afirma que o faz ‘Quase sempre’ (figura 5).

Numa viagem em que esteja a transportar carga perigosa, com que frequência consulta o IMDG?
56 respostas



Fig.6 – Numa viagem em que esteja a transportar carga perigosa, com que frequência consulta o IMDG?

Com que frequência recorre à consulta das Declarações de Carga Perigosa (DGDs/DG Notes) durante a viagem?
56 respostas

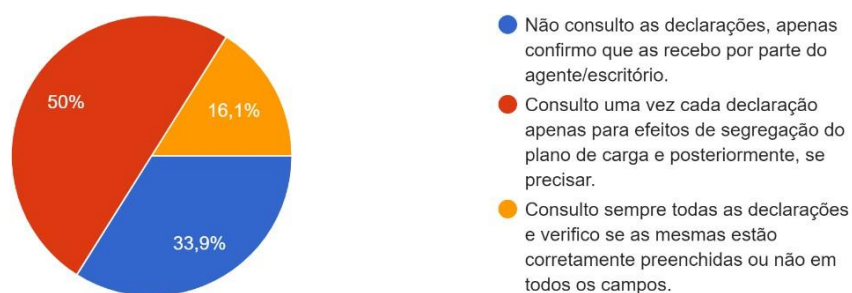


Fig.7 – Com que frequência recorre à consulta das Declarações de Carga Perigosa (DGDs/DG Notes) durante a viagem?

No que diz respeito à consulta do Código IMDG (figura 6) e das Declarações de Mercadoria Perigosa (figura 7) durante uma viagem em que efetivamente se transportem este tipo de mercadorias, mais de 30% dos inquiridos afirma que 'Nunca/Muito Raramente' o faz e onde cerca de 16% a 22% dos inquiridos consultam o IMDG e as Declarações de Mercadoria Perigosa numa base regular e preventiva.

Além da formação que teve durante a Licenciatura de Pilotagem, já alguma vez pensou em fazer algum curso/formação mais aprofundada ou complementar acerca do IMDG/Carga HAZMAT?
56 respostas



Fig.8 – Além da formação que teve durante a Licenciatura de Pilotagem, já alguma vez pensou em fazer algum curso/formação mais aprofundada ou complementar acerca do IMDG/Carga HAZMAT?

Relativamente ao tema da formação específica em Mercadorias Perigosas, figura 8, os inquiridos, na sua maioria, consideram importante aprofundar o seu conhecimento, além das temáticas abordadas durante a Licenciatura, sobre este tema sendo que 67,8% responderam que consideram 'importante' e onde 21,4% estaria mesmo disposto a pagar para fazer formações nesta área.

Segundo a figura 8, 46,4% considera 'importante' realizar formação, mas só fariam formação específica se a empresa onde estão tivesse a iniciativa de a comparticipar totalmente enquanto 16,1% dos inquiridos não considera que esta temática seja relevante o suficiente para ser necessário investir tempo em formação.

Durante o embarque e desembarque de mercadorias perigosas (contentores ou granel) existem procedimentos específicos que costuma seguir?

56 respostas

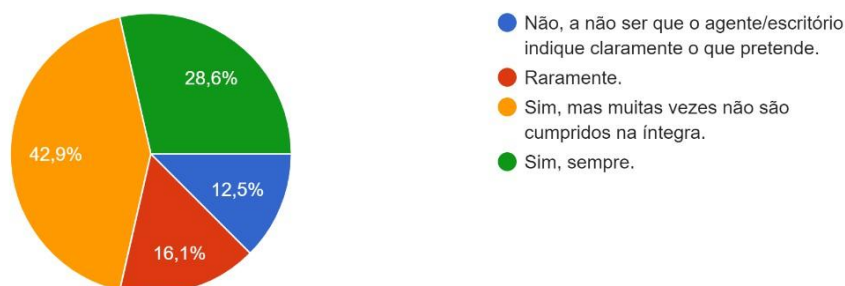


Fig.9 – Durante o embarque e desembarque de mercadorias perigosas (contentores ou granel) existem procedimentos específicos que costuma seguir?

Na figura 9, verifica-se que durante as operações de carga e descarga de mercadorias perigosas, 28,6% dos inquiridos afirma que 'Raramente' ou 'Não, a não ser que o agente/escritório indique claramente o que pretende' seguem procedimentos específicos respeitantes a cargas HAZMAT. 42,9% dos inquiridos afirmam que tais procedimentos existem, mas 'muitas vezes não são cumpridos na íntegra'. Menos de 30% dos inquiridos responde que efetivamente os procedimentos específicos em vigor são sempre seguidos.

Durante a navegação entre portos, com que frequência monitoriza as mercadorias perigosas que traz a bordo?

56 respostas



Fig.10 – Durante a navegação entre portos, com que frequência monitoriza as mercadorias perigosas que traz a bordo?

De acordo com a figura 10, durante a navegação entre portos e no que respeita à monitorização das mercadorias perigosas a bordo, 46,7% dos inquiridos afirmam que não costumam monitorizar estas mercadorias especificadamente ou que raramente o fazem, dependendo do UN/Classe. 33,9% dos inquiridos afirmam que estas mercadorias são monitorizadas durante as rondas de segurança comuns pelo pessoal do convés e 19,6% afirma que as mercadorias perigosas em específico são monitorizadas pelo pessoal do convés e pelo Oficial de Segurança, pelo menos, duas vezes por dia.

Na sua companhia atual, ou nas companhias por onde passou, recebeu alguma sensibilização específica por parte da empresa para o transporte de mercadorias IMDG?

56 respostas

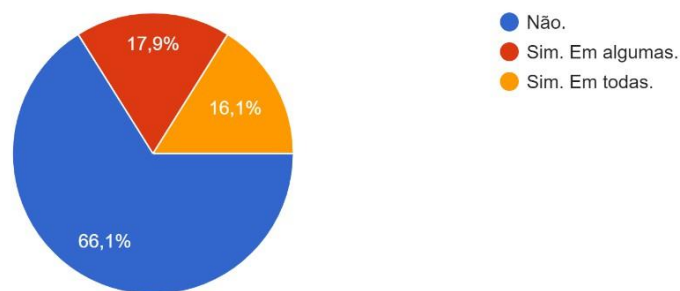


Fig.11 – Na sua companhia atual, ou nas companhias por onde passou, recebeu alguma sensibilização específica por parte da empresa para o transporte de mercadorias IMDG?

O questionário, figura 11, também revela que, segundo os inquiridos, 66,1% nunca recebeu, até ao momento da resposta, qualquer tipo de sensibilização específica por parte da(s) empresa(s) onde está/esteve para o transporte e manuseamento de mercadorias perigosas, 17,9% revela que recebeu essa sensibilização em 'algumas empresas' e 16,1% revela que recebeu essa sensibilização em todas as empresas.

Numa escala de 1 a 5 como auto classifica o seu conhecimento geral em matérias de transporte de carga perigosa e do Código IMDG?

56 respostas

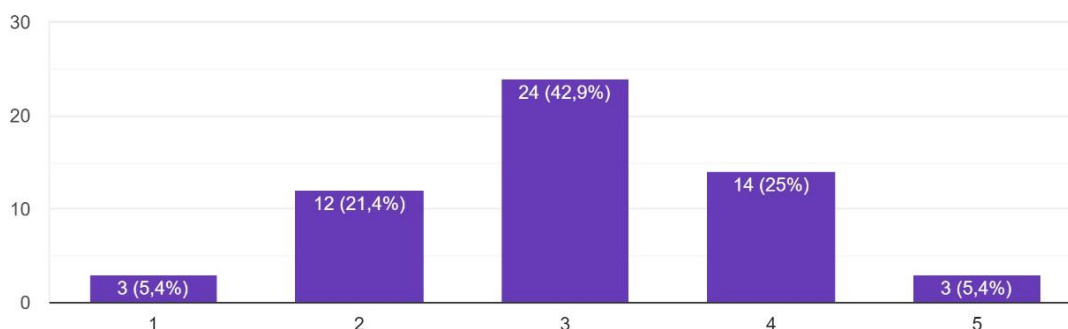


Fig.12 – Numa escala de 1 a 5 como auto classifica o seu conhecimento geral em matérias de transporte de carga perigosa e do Código IMDG?

Apesar dos valores acima, o questionário revela que 89,3% dos inquiridos ficaria agradado por receber formação específica para o transporte de mercadorias perigosas se as suas empresas tivessem essa iniciativa, também 89,3% dos inquiridos autoavalia o seu conhecimento pessoal entre 2 e 4 (figura 12) numa escala de 1 a 5 onde o nível 3 arrecada 42,9% das respostas.

Considera importante que a Certificação STCW em matéria de HAZMAT fosse de renovação obrigatória como já são outras certificações, tendo em conta as atualizações constantes feitas ao Código IMDG?

56 respostas

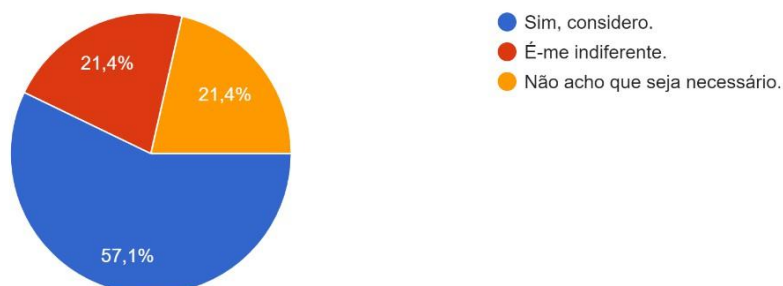


Fig.13 – Considera importante que a Certificação STCW em matéria de HAZMAT fosse de renovação obrigatória como já são outras certificações, tendo em conta as atualizações constantes feitas ao Código IMDG?

Se a sua empresa atual lhe oferecer formação em transporte e cuidados com mercadorias perigosas/IMDG, ficaria agradado por fazer?

56 respostas

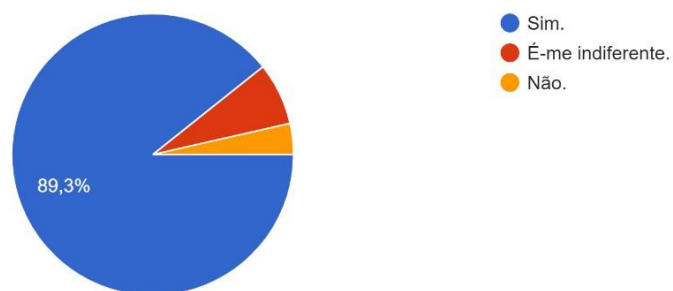


Fig.14 – Se a sua empresa atual lhe oferecer formação em transporte e cuidados com mercadorias perigosas/IMDG, ficaria agradado por fazer?

Por último, a maioria dos inquiridos (57,1%) considera que a Certificação STCW para as mercadorias HAZMAT deveria ser de renovação obrigatória tendo em vista as constantes atualizações feitas ao Código IMDG, pela figura 13 e ao mesmo tempo, 89,3% dos inquiridos consideram que ficariam agradados por fazer formação em transporte e cuidados com mercadorias perigosas segundo a figura 14.

ANEXO II – NOTAS DE CAMPO

II.1 – NOTA DE CAMPO Nº 1 – RECOLHA DE INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA E PROCEDIMENTAL NO PORTO A

Nos últimos anos (de 01/01/2019 a 31/12/2023) o Porto A movimentou mais de cento e oitenta mil produtos perigosos entre embarques, desembarques e trânsitos (figuras 15, 16, 17, 18 e 19)

Porto A (2019) - Mercadorias Perigosas Movimentadas

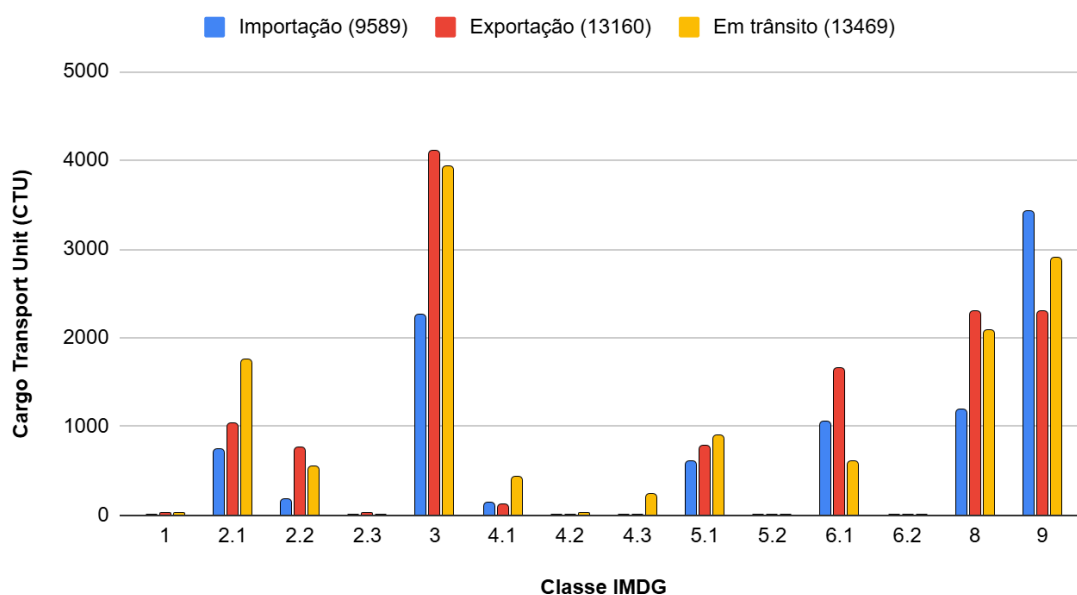


Fig.15 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2019)

Porto A (2020) - Mercadorias Perigosas Movimentadas

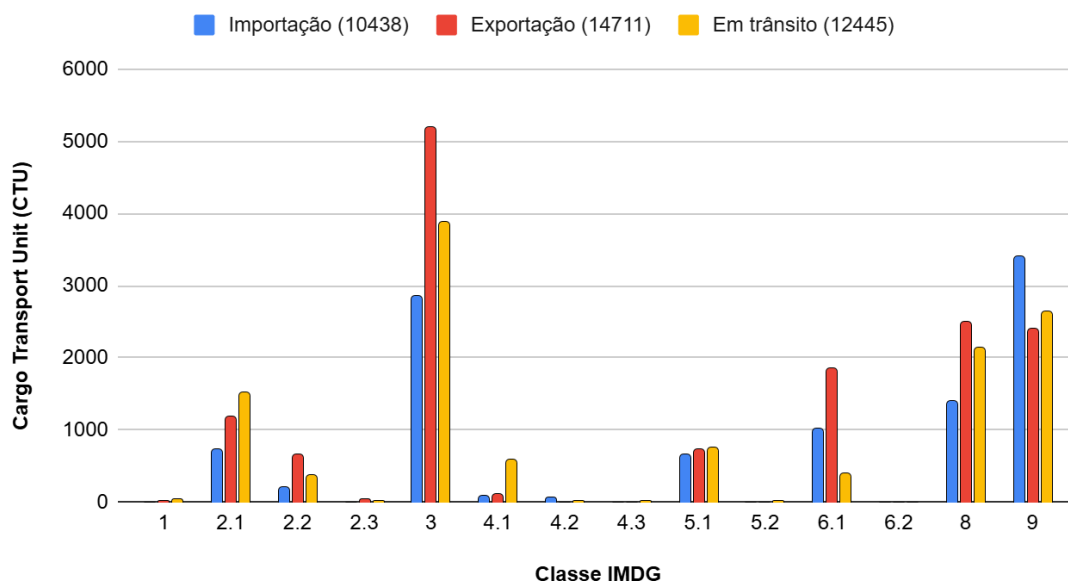


Fig.16 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2020)

Porto A (2021) - Mercadorias Perigosas Movimentadas

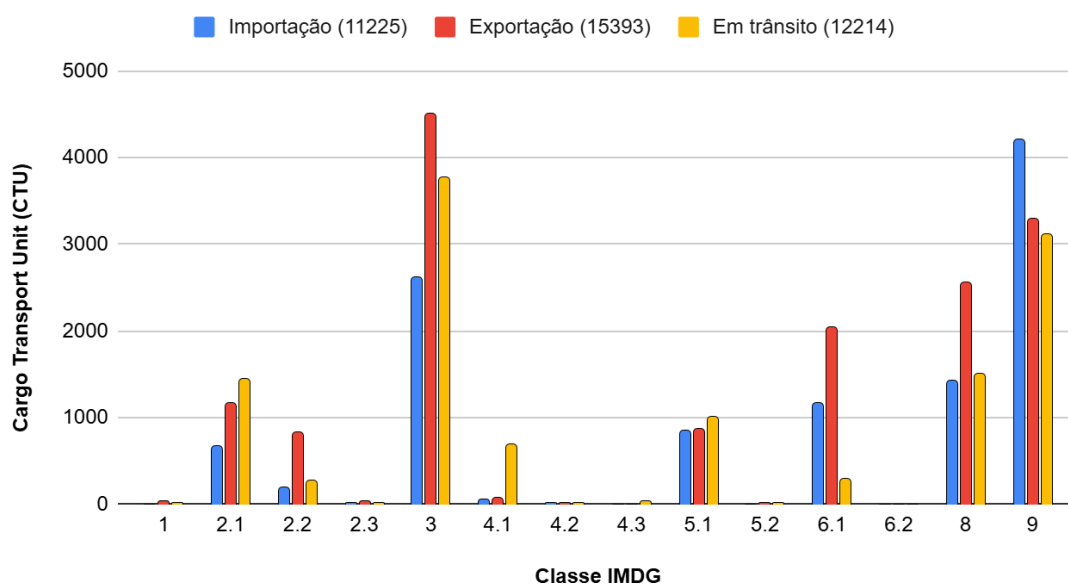


Fig.17 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2021)

Porto A (2022) - Mercadorias Perigosas Movimentadas

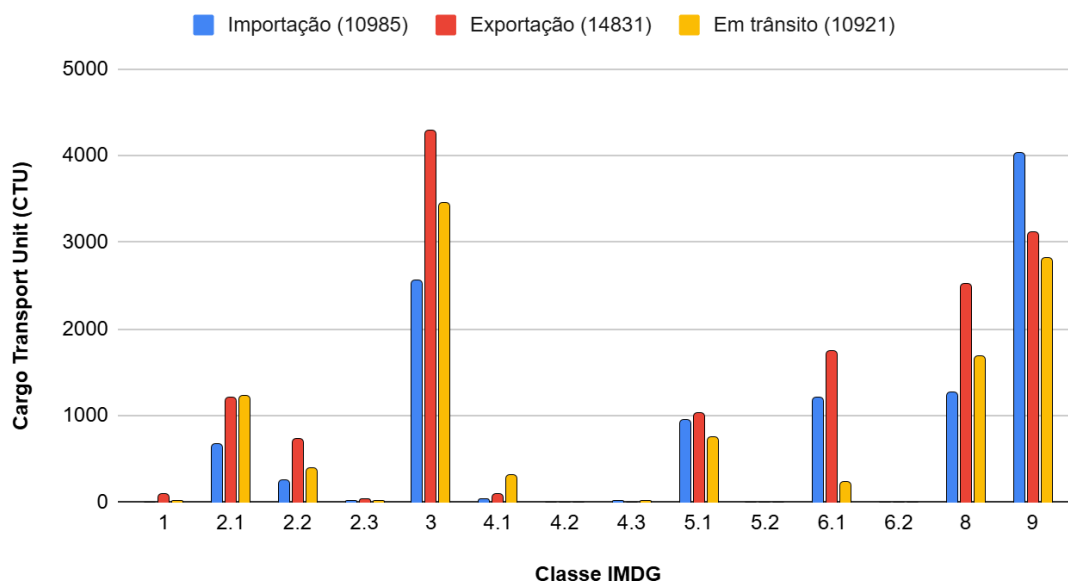


Fig.18 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2022)

Porto A (2023) - Mercadorias Perigosas Movimentadas

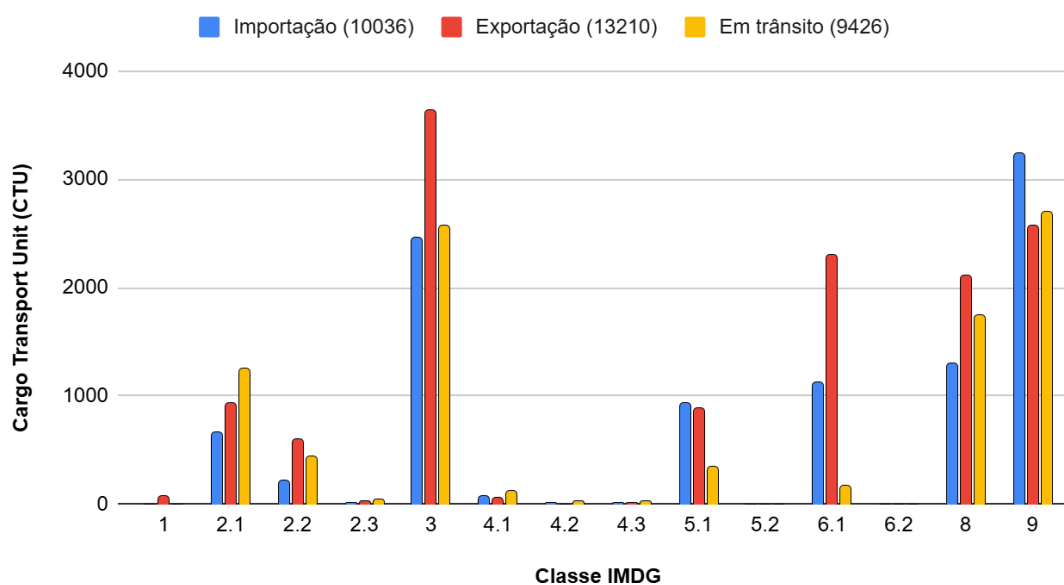


Fig.19 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2023)

Estas mercadorias requerem naturalmente, por cada navio que escala o porto, um tratamento particular do departamento de Segurança Marítima.

Deste modo cada uma das cargas perigosas necessita de ter associada ao seu Número ONU (UN) pelo qual é reconhecido internacionalmente, a um despacho *HAZMAT* aprovado, previamente preenchido pelos Agentes de navegação em contexto de *pre-arrival*, e validado no sistema portuário.

Este trabalho requer sempre que se observem minuciosamente as Normas de Segurança Marítima e Portuária em vigor para cada tipo de Classe IMDG, por exemplo, qualquer produto da Classe 1 não poderá passar os 1000 kg de peso líquido, para cargas e descargas, ou 3000 kg no caso de ser uma carga em trânsito.

Por fim, A Administração Portuária finaliza o processo de aceitação dos despachos de carga HAZMAT após confirmação que cada um dos produtos está associado à sua respetiva Declaração de Carga Perigosa, conhecida como *DGD* ou *DG Note* (Anexo III). Sem esta confirmação as cargas com produtos perigosos, ainda que compatíveis com as normas, não poderão ser aceites em porto.

Na eventualidade de se verificar alguma não conformidade, a Administração Portuária rejeita em sistema o despacho HAZMAT e, até que o a situação seja regularizada e revista pelo agente responsável, o produto perigoso não ficará autorizado a entrar no porto.

Cabe à Administração Portuária zelar pela Segurança Marítima dentro das suas instalações, aplicando os regulamentos em vigor, sendo da responsabilidade do exportador/importador e do agente em nome destes, fornecer todos os detalhes relativos à carga HAZMAT.

No caso específico do Porto A, a concessão portuária para cargas contentorizadas e que mais cargas perigosas movimenta dentro do perímetro portuário é o Terminal de Contentores. Enquanto operador portuário do terminal tem como responsabilidade a monitorização, estacionamento e a execução das operações de carga e descarga de mercadorias perigosas contentorizadas.

Apesar da movimentação de carga HAZMAT no Porto A (exportações, importações e trânsitos) nos últimos cinco anos (Janeiro 2019 a Dezembro 2023) ter representado aproximadamente 10% do total de carga contentorizada movimentada para os mesmos parâmetros (figuras 20 e 21) o Terminal de Contentores deste Porto sustenta uma cultura de controlo e prevenção de acidentes específicos para as mercadorias perigosas que entram em terminal por via terrestre ou marítima.

Porto A - Mercadorias Perigosas Movimentadas

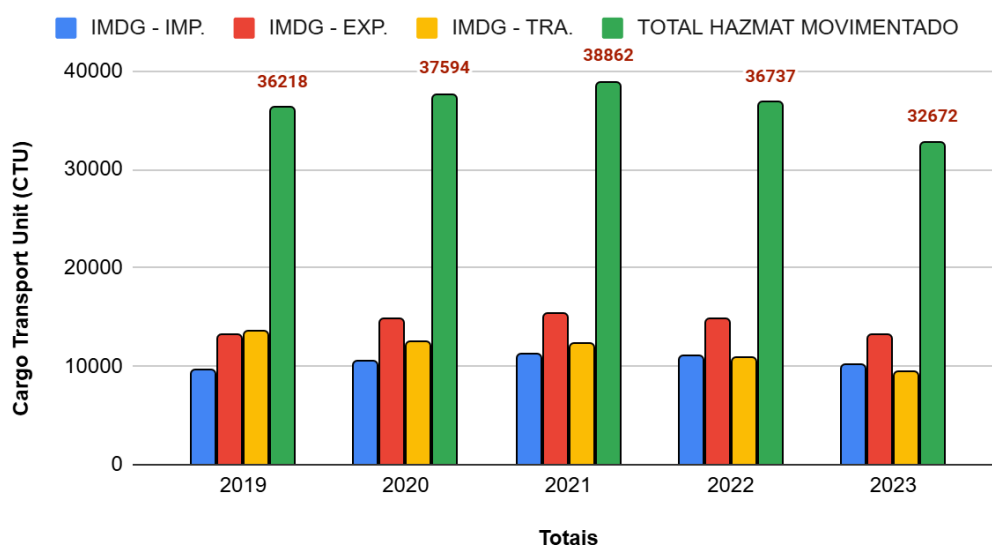


Fig.20 – Mercadorias Perigosas Movimentadas no Porto A (2019 a 2023)

Porto A - Mercadorias Movimentadas

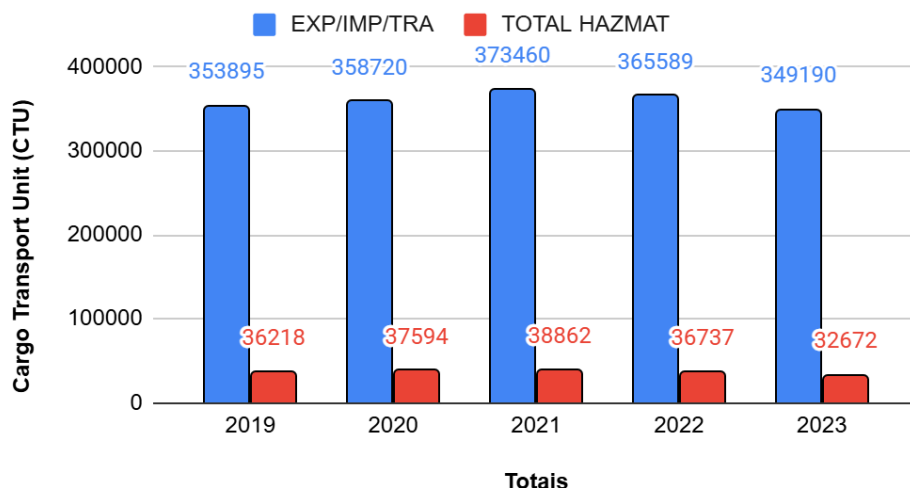


Fig.21 – Mercadorias Movimentadas no Porto A (2019 a 2023)

Este tratamento e controlo é feito, em primeiro lugar, respeitando as Normas de Segurança Marítima e Portuária em vigor que, desde logo, impede o estacionamento de contentores que transportem substâncias Explosivas da Classe 1, Peróxidos Orgânicos da Classe 5.2 e Materiais Radioativos da Classe 7 do Código IMDG.

Esta medida visa reduzir o risco de incidentes ou acidentes associados a estas três classes de perigosidade particularmente elevada (substâncias explosivas, peróxidos orgânicos e substâncias radioativas), limitando a sua movimentação portuária ao mínimo tempo possível e assegurando uma carga/descarga direta entre camião/navio e vice-versa. Além desta medida em concreto, existem outras para as mesmas Classes que, não excluindo, a complementam. Em segundo lugar, o Terminal de Contentores cumpre, parcialmente e dentro da sua possibilidade física e geográfica, com as recomendações da IMO no que diz respeito à receção, estacionamento e segregação de mercadorias perigosas referentes na MSC1/Circular.1216. (2007).

Assim, todos os contentores de carga perigosa, importados ou exportados, estão devidamente identificados quanto ao seu posicionamento físico dentro do terminal, conforme as zonas designadas para cada navio e operação e, ao mesmo tempo, segregados de forma a não existirem quaisquer conflitos.

Também em cumprimento com as recomendações internacionais, enquanto operador portuário, o Terminal dispõe de uma equipa de primeira intervenção em caso de acidente ou deteção de anomalia em alguma unidade de transporte de carga conforme requerido na MSC1/Circular.1216. (2007).

Esta equipa é formada por trabalhadores do serviço de manutenção que, além das suas funções quotidianas no terminal, receberam formação e treino para situações de combate a incêndio e contenção de derrames de cargas HAZMAT, tendo à sua disposição os meios de combate a incêndio locais, kits absorventes de resíduos líquidos e bacias retenção para contentores até 45 pés com capacidade de separação de líquidos através de sistema de válvulas. Desta forma, caso a equipa seja acionada, os membros são informados à priori do tipo de incidente verificado e atuarão, numa primeira abordagem, com os meios disponíveis.

É possível afirmar que no passado recente, entre 01/01/2020 e 30/09/2024, os incidentes/acidentes verificados no Terminal de Contentores do Porto A totalizaram no total três ocorrências (figura 22) por derrame e incêndio.

Ocorrências Registadas no Terminal de Contentores do Porto A entre 01/01/2020 e 30/09/2024

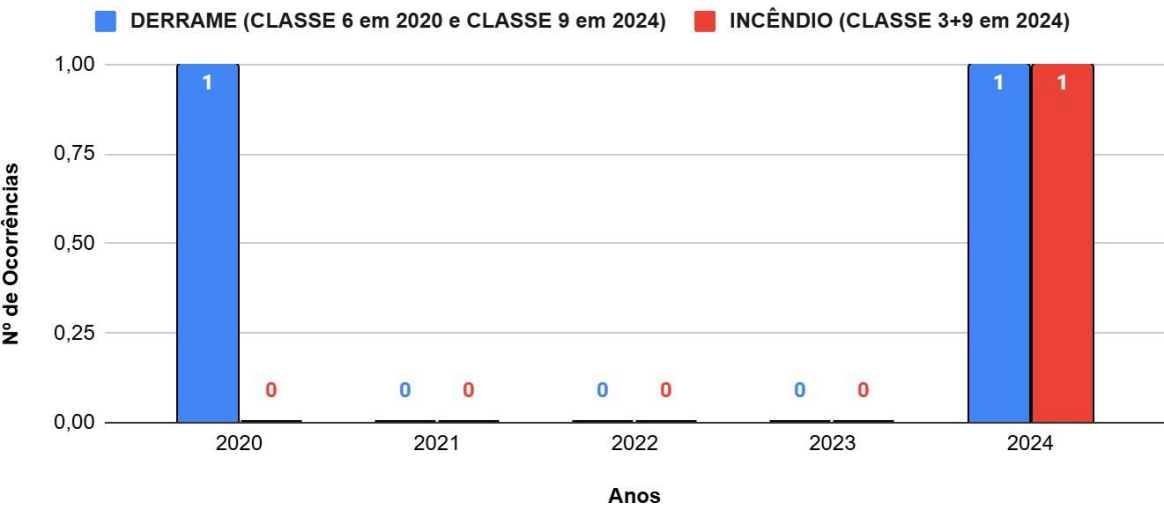


Fig.22 – Ocorrências Registadas no Terminal de Contentores do Porto A entre Janeiro 2020 e Setembro 2024

Estas ocorrências estão associadas a lesões das embalagens contidas dentro dos contentores cheios, fechados e selados, no caso dos derrames, e no caso do incêndio por um contentor que não foi declarado como unidade de transporte com mercadoria perigosa.

Em caso de incidente ou acidente, o Terminal segue sempre o procedimento de comunicar com a Autoridade Portuária a ocorrência bem como o seu desenrolar, mantendo-se uma base de comunicação e cooperação mútua.

No caso específico da entrada de contentores HAZMAT no terminal, via exportação ou importação, a cadeia de ação compreende o despiste de erros por observação e verificação de documentos que os vários agentes envolvidos (dentro da estrutura portuária) podem acompanhar (figuras 23 e 24). Este tipo de processo facilita no momento de decidir se determinado contentor deve ser colocado em circuito ou, por motivos de segurança, deverá aguardar.

EXPORTAÇÃO - RECEÇÃO

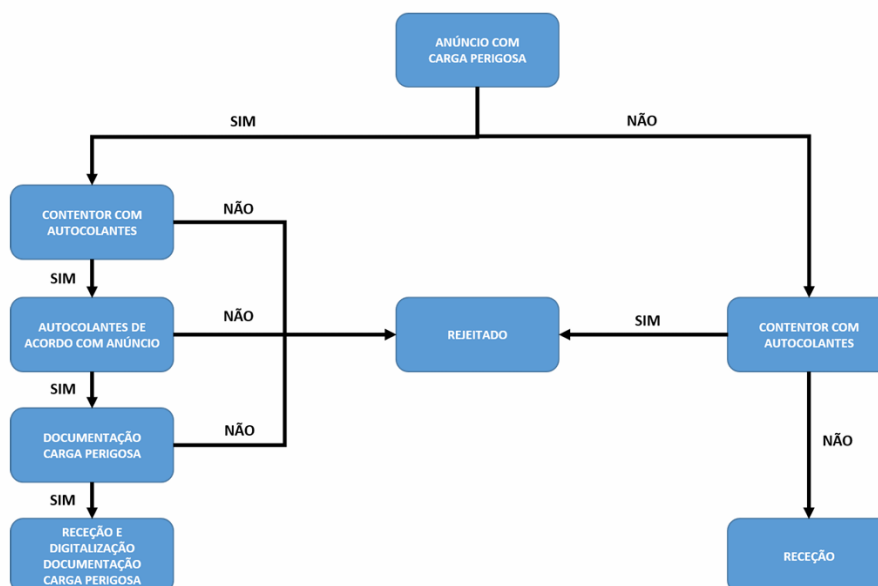


Fig.23 – Procedimento em vigor para a exportação de contentores HAZMAT no Terminal de Contentores do Porto A

IMPORTAÇÃO – DESCARGA

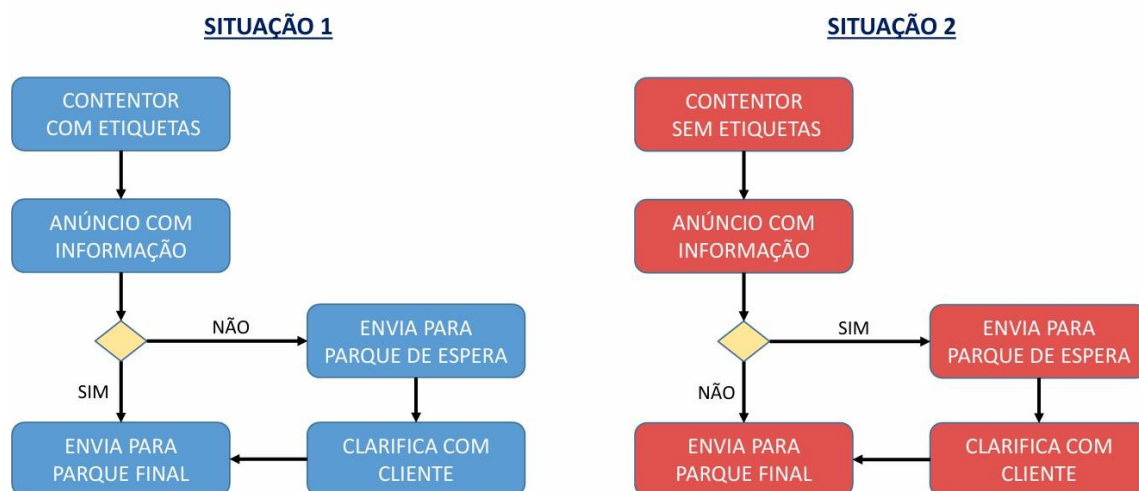


Fig.24 – Procedimento em vigor para a importação de contentores HAZMAT no Terminal de Contentores do Porto A

II.2 – NOTA DE CAMPO Nº 2 – A VISÃO DE UM ESPECIALISTA EM MERCADORIA HAZMAT E OS DESAFIOS QUE SE IMPÕEM

O especialista e membro da Comissão Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas (CNTMP), considera que os desafios atuais do cluster marítimo nacional passam pela sensibilização para a formação constante dos vários intervenientes no processo logístico que envolve a movimentação de cargas perigosas (agentes de navegação, empresas de transporte, tripulantes dos navios e administrações portuárias); Pela padronização de um sistema de supervisão que efetivamente fiscalize frequentemente se as normas em vigor estão a ser cumpridas de acordo com as disposições impostas pelo Código IMDG; Pela necessidade de existir uma harmonização contínua entre as normativas internacionais e a legislação nacional e que, essa harmonização, envolva frequentemente as entidades governamentais responsáveis pelo transporte marítimo, à semelhança do que já acontece nos transportes de mercadorias perigosas rodoviárias e ferroviárias; Pela implementação da figura do Conselheiro de Segurança no setor marítimo, já existente noutros modos de transporte (ADR e RID) e perfeitamente enquadrada com a legislação nacional através do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT), onde esta figura tem como função, entre outras, ser consultado pelas várias empresas ou operadores portuários que movimentem mercadorias perigosas, para poder determinar o seu parecer técnico relativamente às mesmas. Passando assim a existir alguém especialista que se pode dedicar, em exclusivo, às várias questões que envolvem a atualização constante dos regulamentos internacionais, à movimentação, aceitação, segregação e monitorização de mercadorias perigosas transportadas por via marítima.

Segundo este especialista, os pontos referidos acima seriam um bom começo para que, a nível nacional, Portugal comece a desenvolver melhores práticas de segurança intermodal no que diz respeito ao tema das mercadorias perigosas transportadas, também, por via marítima. Para tal, e no seguimento do seu pensamento, afirma que será sempre necessário dar o primeiro passo da sensibilização para a importância destas questões para que tudo o resto, apesar de desafiante, possa ser possível.

ANEXO III – MINUTA DE UMA DECLARAÇÃO DE CARGA PERIGOSA CONFORME SOLAS 74, MARPOL 73/78 e Código IMDG

IMO DANGEROUS GOODS DECLARATION			
This form meets the requirement of SOLAS 74 chapter VII, regulation 5; MARPOL 73/78 ANNEX III, regulation 4 and the IMDG CODE, General introduction, section 9			
Shipper		1	Reference number(s) Page 1 of 1 Shipper's Reference Number
Consignee		3	Carrier:
Container packing certificate/vehicle declaration		5	
DECLARATION		Name/status, company/organization of signatory	
It is declared that the packing of the container/vehicle has been carried out in accordance with the General Introduction, IMDG Code, paragraph 5.4.2		Place and date	
TO BE COMPLETED FOR SHIPMENTS IN CONTAINERS OR VEHICLES		Signature on behalf of packer	
Ship's name and voyage No.		6	Instructions or other matter
Port of loading		7	
Port of discharge		8	
Marks Nos. If applicable, identification or registration number(s) of the Unit		9	
Number and kind of packages, proper shipping name *, IMO hazard class/division, UN number, packaging group (where assigned) **, flashpoint (in °C.c.c.) **, control and emergency temperatures **, identification of the good as MARINE POLLUTANT **, EmS No. and MFAG Table No.***		Gross mass (kg.), net quantity/mass* *	
		Goods delivered as: ☐ Breakbulk cargo ☐ Unitized cargo ☐ Bulk packages Type of unit (container, trailer, tank vehicle, etc.) ☐ Open ☐ Closed Insert "X" in appropriate box (This column may be left empty apart from the heading, in which case insert appropriate description)	
* Synonyms should not be used. Proprietary/trade names alone are not sufficient. If applicable:(1) the word "WASTE" should precede the name (2) "EMPTY UNCLEANED" or "RESIDUE-LAST CONTAINED" should be added (3) "LIMITED QUANTITY" should be added. ** When required in paragraph 9.3 of the General Introduction to the IMDG code; * * * When required. The IMDG Code page number should not appear on this form.			
ADDITIONAL INFORMATION EMERGENCY PHONE NUMBER - TEL.			
(In certain circumstances special information/certificates are required, see IMDG code, General Introduction, paragraphs 9.7.1/9.7.2/9.9.1 and 9.10.			
DECLARATION		10	
I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name(s), and are classified, packaged, marked and labeled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations.		Name/status, company/organization of signatory	
		Place and Date	
		Signature on behalf of shipper	
		11	

ANEXO IV - OBSERVAÇÕES

IV.1 – GUIÕES

Guião de Observação 1:

Procedimentos de Segurança Marítima durante o Abastecimento de Combustível a Navios no Porto C

Objetivos das Observações:

O objetivo principal das observações é verificar a conformidade com os procedimentos de segurança marítima durante operações de abastecimento de combustível a navios, focando no cumprimento das normas internacionais MARPOL, SOLAS, e IMDG, bem como as diretivas europeias e as regulamentações nacionais portuguesas.

CrITÉRIOS de Observação:

Os seguintes aspetos serão observados e registrados para cada operação de abastecimento de combustível:

Procedimentos de segurança gerais:

- Verificação das condições de segurança antes do início do abastecimento.
- Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) pelos trabalhadores.
- Presença de sinalização adequada no local de abastecimento.
- Verificação da integridade dos equipamentos de abastecimento (mangueiras, válvulas, etc.).

Cumprimento das normas MARPOL:

- Controle de eventuais derrames de combustível (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP*)
- Sistema de prevenção de poluição da água.
- Ações corretivas em caso de incidentes ambientais.

Cumprimento das normas SOLAS:

- Manutenção de comunicações adequadas entre o navio e o operador em terra/Fornecedor
- Presença de planos de emergência no local.
- Verificação de procedimentos de segurança contra incêndio.

Cumprimento das normas IMDG:

- Transporte e tratamento de combustível.
- Etiquetagem correta de materiais envolvidos.
- Cumprimento das diretivas europeias e normas portuguesas.
- Conferência de autorizações e documentação exigida antes da operação.

Contexto:

As observações ocorrem no Porto C durante operações de abastecimento de combustível em navios de carga. A pesquisa é conduzida em ambiente marítimo-portuário controlado, sujeito a regulamentações internacionais e nacionais, envolvendo interações entre o operador portuário e tripulações dos navios.

Método de Registo:

As informações recolhidas durante as observações serão registadas manualmente. Para cada operação de abastecimento, será feito o registo dos seguintes dados:

- Data e hora da operação.
- Procedimentos realizados e possíveis desvios observados.
- Observações de conformidade com cada uma das normas estabelecidas.

Frequência e Duração:

- Período de observação: 20 dias.
- Número total de operações observadas: 3 operações em 3 navios.
- Duração média por observação: Cada operação foi acompanhada durante todo o período de abastecimento (tempo variável por navio), média de 120 minutos por navio.

Questões de Pesquisa:

- Os procedimentos de segurança seguidos durante o abastecimento estão de acordo com as normas MARPOL, SOLAS e IMDG?
- As diretivas europeias e as normas nacionais portuguesas são cumpridas de forma consistente?
- Quais são os principais desvios ou não conformidades observadas nas operações de abastecimento?
- Como é que os intervenientes reagem a incidentes ou potenciais riscos de segurança?

Guião de Observação 2:

Procedimentos de Segurança Marítima durante a Entrada de Contentores com Mercadoria Perigosa no Porto A

Objetivos das Observações:

O objetivo principal é verificar se os procedimentos de segurança marítima estão a ser cumpridos durante a entrada de contentores com mercadoria perigosa no Terminal de Contentores do Porto A, desde as gates do terminal até ao parqueamento em recinto designado. O foco é avaliar o cumprimento das normas MARPOL, SOLAS, e IMDG, bem como as diretivas europeias e portuguesas aplicáveis.

CrITÉrios de Observação:

Os seguintes aspetos serão observados e registados para cada entrada de contentor:

Procedimentos de segurança gerais:

- Verificação da documentação do contentor antes da entrada no terminal.
- Inspeção da sinalização de contentores com mercadoria perigosa (etiquetagem adequada).
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos operadores.

Cumprimento das normas MARPOL:

- Medidas de prevenção de derrames ou acidentes ambientais durante a movimentação.
- Ações corretivas caso ocorram incidentes.

Cumprimento das normas SOLAS:

- Verificação do cumprimento dos procedimentos de entrada segura no porto, incluindo controle da documentação.
- Monitorização da comunicação entre as diferentes equipas (gate, motoristas e operadores portuários).

Cumprimento das normas IMDG:

- Segregação correta de contentores perigosos durante o estacionamento (separação por classes de perigo e por tipo de carga no recinto portuário).
- Conformidade com os procedimentos de transporte e manuseamento de mercadorias perigosas presentes nos regulamentos e normas portuárias.

Contexto:

As observações ocorrerão no Terminal de Contentores do Porto A, especificamente nas gates do terminal e ao longo de todo o percurso até o estacionamento dos contentores perigosos dentro do recinto portuário. Este cenário envolve a movimentação de contentores transportados por camiões e posteriormente manobrados pelo operador portuário.

Método de Registo:

As informações recolhidas durante as observações serão registadas manualmente. Para cada contentor HAZMAT observado, será feito o registo dos seguintes dados:

- Data e hora da operação.
- Identificação do contentor (*ISO Code*) e mercadoria perigosa transportada.
- Procedimentos realizados e possíveis não-conformidades.
- Observações de conformidade com as normas estabelecidas.

Frequência e Duração:

- Período de observação: 12 horas (08h-12h/13h-20h/21h-22h).
- Número total de contentores observados: 8 contentores HAZMAT.
- Duração média por observação: Cada observação foi acompanhada durante todo o percurso do contentor, tempo variável com uma média de 25 minutos por contentor observado.

Questões de Pesquisa:

- Os contentores com mercadorias perigosas estão devidamente etiquetados e segregados de acordo com as normas IMDG?
- Os procedimentos de segurança ao longo de todo o processo de entrada e estacionamento estão a ser seguidos conforme as normas MARPOL e SOLAS?
- As diretivas europeias e nacionais portuguesas sobre mercadorias perigosas estão a ser cumpridas consistentemente?
- Quais são os principais riscos ou não conformidades observadas no processo de movimentação e estacionamento dos contentores?

Guião de Observação 3:

Procedimentos de Segurança Marítima durante a Entrada de Contentores com Mercadoria Perigosa no Porto B

Objetivos das Observações:

O objetivo principal é verificar se os procedimentos de segurança marítima estão a ser cumpridos durante a entrada de contentores com mercadoria perigosa no Porto B, desde as gates do terminal até ao estacionamento em recinto designado. O foco é avaliar o cumprimento das normas MARPOL, SOLAS, e IMDG, bem como as diretivas europeias e portuguesas aplicáveis.

Critérios de Observação:

Os seguintes aspetos serão observados e registados para cada entrada de contentor:

Procedimentos de segurança gerais:

- Verificação da documentação do contentor antes da entrada no terminal.
- Inspeção da sinalização de contentores com mercadoria perigosa (etiquetagem adequada).
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos operadores.

Cumprimento das normas MARPOL:

- Medidas de prevenção de derrames ou acidentes ambientais durante a movimentação.
- Ações corretivas caso ocorram incidentes.

Cumprimento das normas SOLAS:

- Verificação do cumprimento dos procedimentos de entrada segura no porto, incluindo controle da documentação.
- Monitorização da comunicação entre as diferentes equipas (gate, motoristas e operadores portuários).

Cumprimento das normas IMDG:

- Segregação correta de contentores perigosos durante o estacionamento (separação por classes de perigo e por tipo de carga no recinto portuário).
- Conformidade com os procedimentos de transporte e manuseamento de mercadorias perigosas presentes nos regulamentos e normas portuárias.

Contexto:

As observações ocorrerão no Terminal de Contentores do Porto B, especificamente nas gates do terminal e ao longo de todo o percurso até o estacionamento dos contentores perigosos dentro do recinto portuário. Este cenário envolve a movimentação de contentores transportados por camiões e posteriormente manobrados pelo operador portuário.

Método de Registo:

As informações recolhidas durante as observações serão registadas manualmente. Para cada contentor HAZMAT observado, será feito o registo dos seguintes dados:

- Data e hora da operação.
- Identificação do contentor (*ISO Code*) e mercadoria perigosa transportada.
- Procedimentos realizados e possíveis não-conformidades.
- Observações de conformidade com as normas estabelecidas.

Frequência e Duração:

- Período de observação: 7 horas (13h-20h).
- Número total de contentores observados: 8 contentores HAZMAT.
- Duração média por observação: Cada observação foi compreendida na entrada dos contentores nas *gates*. Média de 6 minutos por contentor.

Questões de Pesquisa:

- Os contentores com mercadorias perigosas estão devidamente etiquetados e segregados de acordo com as normas IMDG?
- Os procedimentos de segurança ao longo de todo o processo de entrada e estacionamento estão a ser seguidos conforme as normas MARPOL e SOLAS?
- As diretivas europeias e nacionais portuguesas sobre mercadorias perigosas estão a ser cumpridas consistentemente?
- Quais são os principais riscos ou não conformidades observadas no processo de movimentação e estacionamento dos contentores?

IV.2 – RESULTADOS DAS OBSERVAÇÕES

Estudo de Campo 1

Para os devidos efeitos, foram observados três abastecimentos de combustível em navios de carga distintos conforme o guião no Anexo IV:

Navio A – *General Cargo Vessel* / 89.99m LOA / Abastecimento de 100m³
VLSFO - 24/09/2024 / 15:00 LT (Porto C)

Navio B – *General Cargo Vessel* / 89.95m LOA / Abastecimento de 54m³
VLSFO – 04/10/2024 / 10:00 LT / (Porto C)

Navio C – *Multipurpose Vessel* / 89.78m LOA / Abastecimento de 64m³ VLSFO
– 10/10/2024 / 10:00 LT (Porto C)

Procedimentos de segurança gerais:

Navio A:

Foram observados equipamentos de proteção individual em todos os envolvidos na operação (4 elementos tripulantes do navio, 2 elementos fornecedores de combustível e 1 elemento *bunker surveyor*): capacete, roupa de alta-visibilidade, proteção de mãos e calçado adequado. Em nenhum dos elementos envolvidos se observou a presença de óculos de segurança.

Foi observado, no perímetro envolvente ao abastecimento, a instalação de barreiras de segurança adequadas no cais. No navio, na zona de conexão da mangueira, manteve-se um tripulante de vigia durante o abastecimento, sem barreiras físicas ou mais sinalização.

Não foram registados incidentes.

Navio B:

Foram observados equipamentos de proteção individual em todos os envolvidos na operação (2 elementos tripulantes do navio, 2 elementos fornecedores de combustível e 1 elemento *bunker surveyor*): capacete, roupa de alta-visibilidade, proteção de mãos e calçado adequado. Os 2 tripulantes do navio apresentavam óculos de segurança, sendo que os 2 elementos fornecedores e o *bunker surveyor* não apresentavam. Um dos tripulantes do navio não apresentava proteção de mãos.

Foi observado, no perímetro envolvente ao abastecimento, a instalação de barreiras de segurança adequadas no cais. No navio, na zona de conexão da mangueira foi colocado um sinal de aviso de operação de combustível a decorrer com duas barreiras físicas nesse perímetro. A mangueira esteve atendida e sob vigia na maior parte do tempo, no entanto, por duas ocasiões o tripulante de vigia ausentou-se, regressando ao seu posto passado 12 minutos da primeira vez e 9 minutos da segunda vez.

Não foram registados incidentes.

Navio C:

Foram observados equipamentos de proteção individual em todos os envolvidos na operação (3 elementos tripulantes do navio e 2 elementos fornecedores de combustível): capacete, roupa de alta-visibilidade, proteção de mãos e calçado adequado. Nenhum dos intervenientes apresentava o uso de óculos de segurança.

Foi observado, no perímetro envolvente ao abastecimento, a instalação de barreiras de segurança adequadas no cais. No navio, foi colocado um vigia que se manteve no posto durante toda a operação, sem barreiras físicas ou mais sinalização.

Não foram registados incidentes.

Cumprimento das normas MARPOL:

Navio A:

O navio dispunha de um KIT SOPEP, disponível e desobstruído, fisicamente situado a 25 metros da zona de conexão. No local da conexão dispunha de um saco de contenção portátil com elementos de contingência no seu interior (serradura, areia, argila etc.), ainda no local existia um balde que estava colocado por baixo do *manifold* da mangueira antes da conexão, durante o abastecimento e até à desconexão.

Foi observado que, no bordo do abastecimento, o navio colocou os bujões/*scuppers* nos respetivos embornais.

Não foram registados incidentes.

Navio B:

O navio dispunha de um KIT SOPEP, disponível e desobstruído, fisicamente situado a 9 metros da zona de conexão.

No local da conexão não existia qualquer equipamento de contingência extraordinário.

Foi observado que, no bordo do abastecimento, o navio não colocou os bujões/*scuppers* nos respetivos embornais.

Não foram registados incidentes.

Navio C:

O navio dispunha de um KIT SOPEP, disponível, mas obstruído com algumas mangueiras de ar comprimido e pequenos utensílios (ferramentas e válvulas), fisicamente situado a 14 metros da zona de conexão.

No local da conexão não existia qualquer equipamento de contingência extraordinário.

Foi observado que, no bordo do abastecimento, o navio colocou os bujões nos respetivos embornais. Não foram registados incidentes.

Cumprimento das normas SOLAS:

Navio A:

Antes de iniciar as operações de carregamento foi estabelecida comunicação entre o *bunker surveyor* e o Chefe de Máquinas onde se verificaram através de *checklist* os elementos de segurança gerais (estado da mangueira, válvulas, tanques, meios de combate a incêndio disponíveis etc.).

A comunicação posterior foi feita via rádio UHF entre Chefe de Máquinas, Vigias e Fornecedor.

O plano de emergência para combate a incêndio mais próximo situava-se a 12 metros do local de abastecimento. Não foi observado a preparação ou instalação de meios de combate a incêndio como medida preventiva, bem como a designação de um plano de combate a incêndio específico entre os agentes intervenientes das operações.

Não foram registados incidentes.

Navio B:

Antes de iniciar as operações de carregamento foi estabelecida comunicação entre o *bunker surveyor* e o Chefe de Máquinas através de *checklist* verificando os elementos de segurança gerais (estado da mangueira, válvulas, tanques etc.).

A comunicação posterior foi feita via rádio UHF entre Chefe de Máquinas, Vigias e Fornecedor.

O plano de emergência para combate a incêndio mais próximo situava-se a 18 metros do local de abastecimento. Não foi observado a preparação ou instalação de meios de combate a incêndio como medida preventiva, bem como a designação de um plano de combate a incêndio específico entre os agentes intervenientes das operações.

Não foram registados incidentes.

Navio C:

Antes de iniciar as operações de carregamento foi estabelecida comunicação entre os tripulantes no convés e os fornecedores. O Chefe de Máquinas comunicava com os tripulantes e estes, por sua vez, com os fornecedores no cais.

A comunicação posterior foi feita via rádio UHF entre Chefe de Máquinas, tripulantes e fornecedor. Não foi observada, durante o período em questão, a presença de um *bunker surveyor* nas imediações do navio.

O plano de emergência para combate a incêndio mais próximo situava-se a 18 metros do local de abastecimento. Não foi observado a preparação ou instalação de meios de combate a incêndio como medida preventiva, bem como a designação de um plano de combate a incêndio específico entre os agentes intervenientes das operações.

Não foram registados incidentes.

Cumprimento das normas IMDG:

Navio A:

O combustível foi transportado para o cais através de camião cisterna para mercadoria perigosa e descarregado diretamente do camião para o navio.

Observou-se que os camiões envolvidos no abastecimento apresentavam a etiquetagem de perigo correspondente ao produto UN que transportavam.

Não se observou qualquer verificação (no cais ou no navio), da documentação de segurança (MSDS, Ficha Técnica, Guia de transporte e autorizações de descarga), não querendo isso dizer que a mesma não tivesse já ocorrido à priori por parte do armador com a empresa fornecedora e com as autoridades nacionais através da Janela Única Portuária (JUL), ou durante a reunião entre navio e *bunker surveyor*.

Navio B:

O combustível foi transportado para o cais através de caminhão cisterna para mercadoria perigosa e descarregado diretamente do caminhão para o navio.

Observou-se que os caminhões envolvidos no abastecimento apresentavam a etiquetagem de perigo correspondente ao produto UN que transportavam.

Não se observou qualquer verificação (no cais ou no navio), da documentação de segurança (MSDS, Ficha Técnica, Guia de transporte e autorizações de descarga), não querendo isso dizer que a mesma não tivesse já ocorrido à priori por parte do armador com a empresa fornecedora e com as autoridades nacionais através da Janela Única Portuária (JUL), ou durante a reunião entre navio e *bunker surveyor*.

Navio C:

O combustível foi transportado para o cais através de caminhão cisterna para mercadoria perigosa e descarregado diretamente do caminhão para o navio.

Observou-se que os caminhões envolvidos no abastecimento apresentavam a etiquetagem de perigo correspondente ao produto UN que transportavam.

Observou-se que, no navio, o Chefe de Máquinas fez uma verificação da MSDS e da Ficha Técnica do produto a receber com os Fornecedores antes do carregamento iniciar.

Questões de Pesquisa:

Os procedimentos de segurança seguidos durante o abastecimento estão de acordo com as normas MARPOL, SOLAS e IMDG?

O Navio A e o Navio C cumpriram com a colocação dos bujões nos embornais, o que está em conformidade com a MARPOL para evitar derrames de combustível no mar. No entanto, Navio B não seguiu este procedimento, o que representa uma não conformidade.

Os três navios dispunham de kits SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*), exigidos pela MARPOL, embora no Navio C o kit estivesse parcialmente obstruído, comprometendo o acesso em caso de emergência.

Os três navios realizaram procedimentos de *checklist* antes do início da operação, assegurando o cumprimento básico dos requisitos de segurança de SOLAS.

Não foram observadas medidas preventivas de combate a incêndio preparadas (como mangueiras e extintores prontos para uso) em nenhum dos navios, uma lacuna significativa nas práticas de segurança conforme as exigências da SOLAS para operações de risco.

Em todos os navios, o combustível foi transportado por caminhões com etiquetagem correta, em conformidade com o IMDG para mercadorias perigosas.

Somente o Navio C verificou a documentação de segurança (MSDS e Ficha Técnica) antes do carregamento, enquanto nos outros navios não houve registros visíveis dessa verificação. Embora a mesma verificação possa ter ocorrido durante a visita do *Surveyor* a bordo, esta prática no Navio A e no Navio B pode sugerir um potencial descuido.

As diretivas europeias e as normas nacionais portuguesas são cumpridas de forma consistente?

A observação da documentação de segurança, como a verificação da MSDS e da Ficha Técnica (conforme normas IMDG e regulamentos europeus), foi consistente apenas no Navio C. Em Navio A e Navio B, essa documentação não foi verificada durante o abastecimento, indicando uma inconsistência na aplicação das normas. Em todos os navios, antes do abastecimento e durante o mesmo, foi observada a presença da Autoridade Marítima Nacional (Polícia Marítima).

Quais são os principais desvios ou não conformidades observadas nas operações de abastecimento?

Falta de Óculos de Segurança: Nenhum dos envolvidos no Navio A e no Navio C utilizava óculos de segurança, e apenas parte da equipa no Navio B os utilizava.

Ausência de Bujões em Navio B: O Navio B não colocou os bujões nos embornais, o que representa um risco de derrame e não conformidade com a MARPOL.

Acesso ao Kit SOPEP no Navio C: O kit SOPEP do Navio C estava obstruído, o que poderia dificultar uma resposta rápida a incidentes.

Verificação Incompleta de Documentação (Navios A e B): Não houve verificação da documentação de segurança (MSDS e Ficha Técnica) em Navio A e Navio B, o que representa uma não conformidade com o regulamento IMDG.

Como é que os intervenientes reagem a incidentes ou potenciais riscos de segurança?

Embora não tenha havido incidentes registrados durante as operações de abastecimento nos três navios, as práticas observadas revelam algumas áreas de melhoria na preparação e resposta a riscos:

Vigilância inconstante: no Navio B, o vigia deixou o posto duas vezes durante o abastecimento, criando um potencial ponto cego e deixando a área menos atingida.

Ausência de medidas de combate a incêndio prontas para uso: nenhum dos navios preparou equipamentos de combate a incêndio próximos ao local de abastecimento, o que poderia retardar uma resposta em caso de emergência.

Estas observações mostram que, embora os procedimentos gerais de segurança sejam seguidos, existem lacunas importantes na consistência e conformidade com as normas internacionais, particularmente no uso de equipamentos de proteção individual e na preparação de respostas rápidas para incidentes.

Estudo de Campo 2

Para os devidos efeitos, foram observados 8 contentores HAZMAT em contexto de exportação conforme o guião no Anexo IV:

Contentor #1 – 20HC (*ISO 25G1*) – 23/10/2024 – CLASSE 3 + 9 (Porto A)

Contentor #2 – 20DV (*ISO 22G1*) – 23/10/2024 – CLASSE 3 + 9 (Porto A)

Contentor #3 – 40HC (*ISO 45G1*) – 23/10/2024 – CLASSE 4.1 (Porto A)

Contentor #4 – 40HC (*ISO 45G1*) – 23/10/2024 – CLASSE 2.1 + LIMITED QUANTITY (Porto A)

Contentor #5 – 20DV (*ISO 22G1*) – 23/10/2024 – CLASSE 2.3 + 5.1 + 8 + MARINE POLLUTANT (Porto A)

Contentor #6 – 40HC (ISO 45G1) – 23/10/2024 – CLASSE 5.1 (Porto A)

Contentor #7 – 40DV (ISO 42G1) – 23/10/2024 – CLASSE 8 + 3 + 2.1 + LIMITED QUANTITY (Porto A)

Contentor #8 – 40HC (ISO 45G1) – 23/10/2024 – CLASSE 8 + 3 + 2.1 + LIMITED QUANTITY (Porto A)

Procedimentos de segurança gerais:

Contentor #1 a Contentor #6:

Observou-se que a documentação foi verificada pelos agentes portuários no momento da entrada, a sinalização de carga perigosa dos contentores estava presente conforme as classes indicadas acima, os operadores envolvidos nas operações apresentavam roupa de alta visibilidade e, no parque de contentores, os operadores de máquinas apresentavam equipamento proteção individual indicado (roupa de alta visibilidade e capacete)

Contentor #7 e Contentor 8#

Observou-se que a documentação foi verificada pelos agentes portuários no momento da entrada, a sinalização de carga perigosa dos contentores, apesar de presente apresentava, em si, incompatibilidades de produtos (etiqueta de Classe 3 com etiqueta de Classe 2.1 e etiqueta de Classe 8 com etiqueta de Classe 2.1 no mesmo contentor). Também estava presente etiqueta de LIMITED QUANTITY. Os operadores envolvidos nas operações apresentavam roupa de alta visibilidade e, no parque de contentores, os operadores de máquinas apresentavam equipamento proteção individual indicado (roupa de alta visibilidade e capacete)

Cumprimento das normas MARPOL:

Contentor #1 a Contentor #8

Durante a movimentação dos contentores HAZMAT o transporte das gates para o parque foi tido dentro das regras de segurança preventiva do terminal (sentidos de carga, trânsito e velocidades). Também os contentores foram visualmente inspecionados à chegada para deteção visual de eventuais derrames de mercadoria perigosa e respetivo acionamento da equipa de intervenção designada.

Não foram detetados incidentes.

Cumprimento das normas SOLAS:

Contentor #1 a Contentor #8

Durante as observações foi possível verificar o cumprimento dos procedimentos de entrada no recinto portuário: Controlo e validação da documentação em sistema informático, da carga, do camião e do motorista.

Foi também observado, de forma sólida, a corrente de comunicação existente entre a proteção portuária, motoristas dos camiões HAZMAT e operador portuário desde o momento de entrada e admissão do contentor no recinto portuário até ao respetivo estacionamento. Esta comunicação foi feita de forma verbal via sistema informático, verbal via viva voz e verbal via rádio.

Cumprimento das normas IMDG:

Contentor #1 a Contentor #8

Nos casos observáveis os contentores foram dirigidos para os parques designados a contentores HAZMAT, onde, aí, seriam separados por navio destino e consequentemente classes de perigo e contentores não perigosos.

Não foi possível observar, por questões logísticas, se os contentores HAZMAT eram especificamente separados entre si, nesta zona designada, por classes de perigo e compatibilidades.

Questões de Pesquisa:

Os contentores com mercadorias perigosas estão devidamente etiquetados e segregados de acordo com as normas IMDG?

Durante as observações realizadas no terreno, constatou-se que os contentores com mercadorias perigosas apresentaram diferenças no cumprimento das normas IMDG no que respeita à etiquetagem e à segregação. Nos contentores #1 a #6, a etiquetagem estava correta e alinhada com os requisitos, assegurando que a sinalização de perigo era adequada. No entanto, nos contentores #7 e #8 foram identificadas etiquetas contraditórias, como a coexistência de etiquetas de Classe 3 com Classe 2.1, bem como Classe 8 com Classe 2.1, no mesmo contentor. Além disso, foi observada uma etiqueta de "LIMITED QUANTITY" em um dos casos, o que pode causar confusão na interpretação dos riscos. Possivelmente o produto da Classe 2.1 estaria em LIMITED QUANTITY, tornando-o possível de transportar em conjunto com a Classe 3 e com a Classe 8, no entanto e se assim for, a etiqueta de Classe 2.1 deveria estar ausente do contentor e apenas constar a de LIMITED QUANTITY. Este tipo de erro na etiquetagem de contentores viola as normas IMDG e representam um risco, pois indicam a possibilidade de armazenagem ou transporte de substâncias quimicamente incompatíveis no mesmo contentor. Quanto à segregação, embora os contentores tenham sido direcionados para zonas designadas para mercadorias perigosas, não foi possível verificar de forma conclusiva a segregação detalhada por classes de perigo e compatibilidades.

Os procedimentos de segurança ao longo de todo o processo de entrada e estacionamento estão a ser seguidos conforme as normas MARPOL e SOLAS?

Neste campo verificou-se uma adesão consistente às normas MARPOL e SOLAS. Sob a ótica da MARPOL, os procedimentos de transporte e movimentação dos contentores dentro do terminal respeitaram os sentidos de carga, trânsito e limites de velocidade, assegurando práticas de segurança preventiva. Adicionalmente, foram realizadas inspeções visuais à chegada dos contentores para a deteção de eventuais derrames de mercadorias perigosas, com a prática subjacente de acionamento de equipas de intervenção designadas em caso de necessidade. Não foram reportados incidentes durante o período observado. Quanto às normas SOLAS, observou-se a validação da documentação e uma comunicação eficaz entre a proteção portuária, os motoristas e os operadores portuários, desde a entrada do contentor até ao seu estacionamento. Essa comunicação garantiu sempre um fluxo de trabalho seguro e coordenado entre todas as partes envolvidas.

As diretivas europeias e nacionais portuguesas sobre mercadorias perigosas estão a ser cumpridas consistentemente?

No que diz respeito às diretivas europeias e nacionais portuguesas aplicáveis, há indícios de que são, de forma geral, cumpridas. Foi observado o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados pelos operadores, incluindo roupa de alta visibilidade e capacetes. A documentação dos contentores foi verificada no momento da entrada, e os contentores com mercadorias perigosas foram encaminhados para áreas designadas. Contudo, as incompatibilidades de etiquetagem identificadas nos contentores #7 e #8 sugere uma falha pontual na aplicação destas diretivas, em especial no que concerne à conformidade com os requisitos do Código IMDG.

Quais são os principais riscos ou não conformidades observadas no processo de movimentação e estacionamento dos contentores?

Neste campo assinala-se a possibilidade de incompatibilidades de produtos químicos nos contentores #7 e #8, o que representa sempre um risco operacional devido a possíveis reações adversas, a dependência exclusiva de inspeções visuais para se detetar derrames ou danos nos contentores, o que pode não identificar problemas não visíveis (recurso a ferramentas de monitorização térmica por exemplo) e a inconsistência na etiquetagem conforme o Código IMDG, que pode comprometer a segurança em fases subsequentes das operações, como o transporte marítimo em si, caso o navio rejeite embarcar estes contentores no porto de origem, bem como a apreensão dos mesmos nos portos de destino em caso de inspeção *Port State Control* (PSC) e onde se verifique etiquetagem incompatível, o que poderá levar a sanções e coimas para o navio/armador.

Pesquisa de Campo 3

Para os devidos efeitos, foram observados 8 contentores HAZMAT em contexto de exportação conforme o guião no Anexo IV:

Contentor #1 – 20TK (*ISO 22KR*) – 12/12/2024 – CLASSE 9 (Porto B)

Contentor #2 – 20TK (*ISO 22KR*) – 12/12/2024 – CLASSE 3 + MARINE POLLUTANT (Porto B)

Contentor #3 – 20TK (*ISO 22K2*) – 12/12/2024 – CLASSE 3 (Porto B)

Contentor #4 – 40HCPW (*ISO 45G1*) – 12/12/2024 – CLASSE 2.2 (Porto B)

Contentor #5 – 40HCPW (*ISO 45G1*) – 12/12/2024 – CLASSE 8 (Porto B)

Contentor #6 – 40HCPW (*ISO 45G1*) – 12/12/2024 – CLASSE 3 (Porto B)

Contentor #7 – 40HCPW (*ISO 45G1*) – 12/12/2024 – CLASSE 3 (Porto B)

Contentor #8 – 40HCPW (*ISO 45G1*) – 12/12/2024 – CLASSE 9 (Porto B)

Procedimentos de segurança gerais:

Contentor #1 a Contentor #8:

Os agentes portuários verificaram visualmente se a documentação dos contentores estava em conformidade com o apresentado no contentor. Neste aspeto o número de série, etiquetas, derrames visíveis e selo de segurança (contentores cheios para exportação) foram verificados. Foi observado que os agentes portuários estavam a utilizar roupa e capacete. Observou-se que, no contentor #3, o motorista saiu do camião para tirar uma dúvida com o conferente. Nesse momento o conferente, antes de prosseguir com o diálogo, deu indicação ao motorista que este deveria colocar colete de alta visibilidade naquela zona. Após essa ressalva, o conferente esclareceu a dúvida do motorista.

Cumprimento das normas MARPOL:

Contentor #1 a Contentor #8

Durante a movimentação dos contentores HAZMAT o transporte das gates para o parque foi tido dentro das regras de segurança preventiva do terminal (sentidos de carga, trânsito e velocidades). Também os contentores foram visualmente inspecionados à chegada para deteção visual de eventuais derrames de mercadoria perigosa e respetivo acionamento da equipa de intervenção designada. No caso do Terminal de Contentores de Santa Apolónia esta medida compreende a intervenção de uma equipa do departamento de operações que tem formação específica para o efeito. Essencialmente este procedimento passa por detetar, reportar, conter com o material absorvente disponível e colocar o contentor em bacia de contenção (até 20000 litros). Posto isto será necessário avisar as autoridades competentes conforme o produto perigoso em causa e informar a agência de navegação para o sucedido.

Não foram, durante as observações feitas, detetados incidentes.

Cumprimento das normas SOLAS:

Contentor #1 a Contentor #8

Durante as observações foi possível verificar o cumprimento dos procedimentos de entrada no recinto portuário: Controlo e validação da documentação em sistema informático, da carga, do camião e do motorista.

Foi também observado, de forma sólida, a corrente de comunicação existente entre a proteção portuária, motoristas dos camiões HAZMAT e operador portuário desde o momento de entrada e admissão do contentor no recinto portuário até ao respetivo estacionamento. Esta comunicação foi feita de forma verbal via sistema informático e verbal a viva voz. Ainda, neste contexto, foi entregue a cada um dos motoristas (antes dos contentores entrarem), uma guia de entrada onde se assinala o local de estacionamento dos contentores HAZMAT juntamente com as regras de segurança a praticar dentro do recinto portuário (Anexo V)

Cumprimento das normas IMDG:

Contentor #1 a Contentor #8

Nos casos observáveis os contentores foram dirigidos para o parque designado a contentores HAZMAT, onde, aí, seriam separados por classes de perigo compatíveis e, eventualmente, contentores não perigosos. Observou-se, pelo menos, que os contentores da CLASSE 8 foram colocados junto a contentores da CLASSE 3 e da CLASSE 9.

Questões de Pesquisa:

Os contentores com mercadorias perigosas estão devidamente etiquetados e segregados de acordo com as normas IMDG?

Com base nas observações efetuadas, todos os contentores analisados (#1 a #8) apresentaram etiquetas visíveis e conformes com as exigências IMDG, verificadas pelos agentes portuários. Além disso, o estado físico dos contentores foi avaliado, não tendo sido registados danos estruturais visíveis ou ausência de etiquetas. Contudo, foi identificado que no armazenamento, onde contentores de diferentes classes de perigo são colocados na mesma área sem verificação de incompatibilidade química específica. Este fator não representa uma não conformidade por si só, no entanto pode servir para a existência de alguns riscos.

Os procedimentos de segurança ao longo de todo o processo de entrada e estacionamento estão a ser seguidos conforme as normas MARPOL e SOLAS?

As observações confirmam a implementação rigorosa de várias práticas alinhadas com as normas MARPOL e SOLAS, incluindo a movimentação no terminal: os contentores HAZMAT foram transportados das gates até ao parque em conformidade com as normas de segurança preventiva, respeitando os sentidos de carga e as velocidades permitidas.

Inspeções preventivas: À chegada ao gate, os contentores foram submetidos a uma inspeção visual detalhada para detetar potenciais derrames. Embora nenhum incidente tenha sido identificado durante as observações, o terminal demonstrou possuir um protocolo robusto, incluindo material absorvente e bacias de contenção para mitigação. Comunicação e documentação: Foi garantida uma corrente de comunicação eficiente entre os intervenientes (motoristas, operadores e proteção portuária), complementada pela validação da documentação visualmente.

As diretivas europeias e nacionais portuguesas sobre mercadorias perigosas estão a ser cumpridas consistentemente?

Os procedimentos observados revelaram cumprimento das diretivas europeias e nacionais. Aspetos positivos incluem: a verificação documental sistemática, assegurando que a mercadoria em trânsito estava devidamente registada e etiquetada. A entrega de guias de entrada detalhadas aos motoristas, especificando o local de estacionamento e as regras de segurança a observar.

Foi observado o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados pelos operadores, incluindo roupa de alta visibilidade e capacetes.

Quais são os principais riscos ou não conformidades observadas no processo de movimentação e estacionamento dos contentores?

Não foram observadas não conformidades no processo, no entanto é possível afirmar que o facto dos contentores perigosos serem parqueados em conjunto, mesmo que segregados por classes numa primeira análise compatíveis, representa um fator de risco. Por exemplo, existem produtos UN que englobam substâncias químicas específicas e de características particulares. Este detalhe não é verificado no momento de segregar os contentores em terminal, sendo teoricamente possível ter dois contentores de CLASSE 8 lado a lado onde um deles contém um produto do tipo "ácido" e o outro contém um produto do tipo "alcalino".

ANEXO V – MAPA DE PARQUE DE CONTENTORES E REGRAS DE SEGURANÇA – TERMINAL CONTENTORES DO PORTO B

