



ESCOLA SUPERIOR NÁUTICA
INFANTE D. HENRIQUE

Departamento de Transportes e Logística

O “ELEMENTO HUMANO” COMO CAUSA DE ACIDENTES MARÍTIMOS

Fatores e decisões determinantes durante o quarto de navegação

José Daniel Malheiro Peixoto

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Pilotagem

**Orientador: Prof. Emídio Torrão
Coorientador: Prof. Sérgio Tomé**

Junho de 2022



ESCOLA SUPERIOR NÁUTICA
INFANTE D. HENRIQUE

Departamento de Transportes e Logística

O “ELEMENTO HUMANO” COMO CAUSA DE ACIDENTES MARÍTIMOS

Fatores e decisões determinantes durante o quarto de navegação

José Daniel Malheiro Peixoto

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Pilotagem

**Orientador: Prof. Emídio Torrão
Coorientador: Prof. Sérgio Tomé**

Junho de 2022

Agradecimentos

O caminho percorrido para a realização desta investigação demonstrou-se longo e, em muitos momentos, difícil. O tema escolhido revelou-se de uma grande complexidade, levando a que, em várias etapas, fosse necessário dar um passo atrás para depois dar dois em frente.

De forma a que este trabalho chegasse a bom porto, ao longo do último ano tive de tomar uma série de decisões que condicionaram a minha vida, assim como, das pessoas que me são próximas. Para tal pude contar com o apoio, compreensão e colaboração de algumas pessoas que merecem, sem dúvida, o meu profundo agradecimento.

O meu agradecimento ao Professor João Frade pelo trabalho desenvolvido, durante o primeiro ano letivo, que permitiu abrir o caminho do conhecimento para o processo de elaboração de uma dissertação, acabando por se demonstrar bastante útil e facilitando em muito a elaboração desta investigação.

Um especial agradecimento para o orientador Emídio Torrão e o coorientador Sérgio Tomé que foram os guias neste sinuoso processo, orientando e demonstrando sempre um incessante apoio sugerindo soluções e ideias bastante úteis para o desenvolvimento deste trabalho de investigação.

Agradeço também à minha família que sempre demonstrou um constante apoio neste difícil caminho e por acreditarem na conclusão de mais uma meta académica.

Por fim, o agradecimento mais especial, para a minha esposa que demonstrou o seu apoio incondicional e que sempre acreditou que seria possível, assim como pelo facto de ter abdicado de um ideal de vida para que este trabalho de investigação pudesse ter sido iniciado e concluído. À minha filha que, apesar de tão nova, também viu a sua vida condicionada para que o pai pudesse desenvolver este trabalho. Às duas, o mais especial obrigado pelo apoio, compreensão e ajuda que me deram.

A todos, um profundo obrigado.

Resumo

Uma das formas de prevenir os acidentes marítimos é conhecendo o que os causa. Sendo o “elemento humano” a principal causa identificada, como tal, é importante perceber quais os fatores que influenciam os elementos na ponte de navegação, contribuindo para a ocorrência de acidentes.

Para tal, neste estudo, foram analisados casos de acidentes de navegação, graves e muito graves, ocorridos entre 2008 e 2021, um pouco por todo o mundo. Com recurso a um sistema de classificação HFACS, determinou-se quantitativamente quais os fatores que contribuíram para os casos estudados. O uso de uma matriz permitiu determinar a relação de alguns dos fatores, maioritariamente, relacionados com o meio onde os acidentes ocorreram e suas consequências. De forma a melhor compreender, complementar e comparar os resultados recorreu-se a vários estudos bibliográficos que permitiram entender os fatores contributivos. Através da determinação do fator de causa, foi possível obter a percentagem de acidentes com causa em fatores humanos. Numa última fase desta investigação, com recurso a dados estatísticos, foi analisada a evolução dos padrões de segurança a bordo assim como a frequência do número de acidentes ao longo das últimas décadas.

Como resultado, foram apurados os fatores mais significativos que contribuem para os acidentes marítimos, a percentagem de casos que tiveram como causa fatores humanos e de que forma a abordagem adotada nas últimas décadas pelas organizações internacionais, mais focada no “elemento humano” e eliminação dos seus fatores contributivos, tem contribuído para o aumento dos padrões de segurança e para a tão desejada redução do número de acidentes marítimos.

Palavras chave: Acidentes marítimos; Erro humano; Elemento humano; Fatores humanos; HFACS.

Abstract

An effective method to avoid maritime accidents is knowing what causes them. It is important to understand which factors influence the persons on the bridge when performing their duties, contributing to the occurrence of accidents.

This study analyzed the cases of serious and very serious navigation accidents that occurred all over the world between 2008 and 2021. Using a Human Factors Analysis and Classification System (HFACS), it was possible to understand which factors contributed to the accidents analyzed. The use of a matrix chart made it possible to know the relationship between some of the environment-related factors where the accidents occurred and their consequences. Using several bibliographic studies, the contributing factors were analyzed, what caused them, and the results were also compared. By finding the main cause for the accidents, it was possible to determine the percentage of accidents caused by the “human element”. In the last part of this study, it was used statistical data to know the evolution of safety standards on board, as well as the frequency of accidents over the last decades.

As a result, the most significant factors that contribute to maritime accidents were found as well as the percentage of cases that were caused by “human element” and how the approach adopted in recent decades by international organizations, more focused on the human element and elimination of human factors as cause of accidents, has contributed to the increased of safety standards and to the desired decrease in the number of maritime accidents.

Keywords: Maritime accidents; Human error; Human element; Human factors; HFACS.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice	iv
Índice de figuras	ix
Índice de tabelas	xi
Glossário.....	xiii
Abreviaturas e siglas.....	xvi
Introdução.....	1
Motivação do tema	2
Enquadramento do estudo	3
Questões em estudo	3
Plano de investigação	4
Estrutura do trabalho	5
Capítulo I: Estado da Arte	7
Acidentes e o “elemento humano”	7
Acidentes marítimos.....	7
A importância das pessoas.....	9
O “elemento humano”	9
“Cadeia de erro”	10
Fator humano	11
Definição de erro	11
Classificação e tipologia de erro.....	12
Teoria do “queijo suíço”.....	14
Fatores que afetam o “elemento humano”	15
Fadiga	16

Stress.....	17
Carga cognitiva de trabalho.....	18
Ciclo de sono	19
Saúde, relacionada com as condições de trabalho.....	21
Consciência situacional	22
Comunicação	22
Automação.....	23
Complacência nos sistemas autónomos.....	24
Falta de conhecimento técnico na operação dos equipamentos	25
Decisão	26
Cultura de segurança	27
Regulamentação	29
MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2 (FSA).....	30
Resolução A.596(15).....	32
ISM Code.....	32
Resolução A.947(23).....	33
Investigação de acidentes marítimos	34
Bridge Resource Management	35
Port Stat Control.....	37
Classificação HFACS.....	38
Capítulo II: Metodologia	40
Objetivos e questões em estudo.....	40
Planeamento metodológico	41
Método misto.....	42
Método qualitativo.....	43
Método quantitativo.....	44
Método dos rácios.....	45

Coeficiente de determinação (R ²).....	46
Taxa de variação.....	46
Matriz de ralação.	46
Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?.....	47
Recolha de dados.....	47
Categorização dos dados qualitativos.....	48
Categorização dos fatores HFACS.....	51
Análise de relatórios.....	57
Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?	58
Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?.....	58
Cumprimento da regulamentação a bordo.....	58
Recolha de dados.....	59
Seleção de dados.....	59
Tratamento de dados.....	61
Evolução do número de acidentes muito graves	61
Recolha de dados.....	61
Tratamento de dados.....	62
Evolução do número de acidentes na Europa, Canadá e Japão	63
Recolha de dados.....	63
Tratamento de dados.....	63
Capítulo III: Resultados.....	64
Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?.....	64

Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?	68
Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?	69
Cumprimento da regulamentação a bordo.	69
Evolução do número de acidentes muito graves.	71
Evolução do número de acidentes na Europa, Canadá e Japão.	74
Capítulo IV: Análise e Discussão de Resultados	75
Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?	75
“Elemento humano”	77
Liderança insegura.	78
Pré-condições para atos inseguros.	83
Atos inseguros.	97
Fatores externos	105
Influência organizacional.	106
Navio.	107
Outros fatores.	109
Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?	111
Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?	111
Capítulo V: Contributos e Limitações do Estudo	115
Contributos	115
Limitações	115
Capítulo VI: Conclusão	117
Referências	122

Anexo I Distribuição geográfica dos acidentes	137
Anexo II Matriz de relação entre categorias.....	139
Anexo III Resultados detalhados das categorias e HFACS.....	140
Anexo IV Resultado HFACS	163
Anexo V Relação entre a distribuição de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano	164
Anexo VI Relação entre o número de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano	165
Anexo VII Dados estatísticos PSC	166
Anexo VIII Frota mundial de navios, transporte de carga e navios perdidos	170
Anexo IX Dados estatísticos de acidentes de navegação e variação anual	171

Índice de figuras

Figura 1 Planificação do estudo.	4
Figura 2 Classificação do erro primário de acordo com o estágio de desenvolvimento cognitivo.	13
Figura 3 Falhas no planeamento e execução.	14
Figura 4 Modelo do "queijo suíço", SCM.	15
Figura 5 Níveis médios de MLT e alerta (KSS).	20
Figura 6 "Uma linha do tempo de acidentes marítimos notáveis e medidas reativas tomadas pelas organizações internacionais".	29
Figura 7 Modelo HFACS-MA proposto por Umut Yıldırım, Ersan Başar e Özkan Uğurlu.	39
Figura 8 Fluxograma metodológico.	42
Figura 9 Representação esquemática do modelo HFACS adaptado para este estudo..	53
Figura 10 Distribuição dos navios envolvidos pelas principais categorias.	64
Figura 11 Distribuição geográfica dos acidentes.	65
Figura 12 Frequência das subcategorias contributivas por número de casos.	67
Figura 13 Resultados de acidentes por fator de causa.	68
Figura 14 Rácio anual de deficiências detetadas por cada inspeção efetuada pelo PSC.	69
Figura 15 Variação anual do número de inspeções do PSC.	70
Figura 16 Rácio anual de deficiências relativas às diferentes categorias.	70
Figura 17 Navios perdidos com mais de 100 GT em acidente de navegação entre 1970 e 2018.	71
Figura 18 Rácio anual de navios perdidos com mais de 100 GT por 100 milhões de toneladas de carga transportada.	72
Figura 19 Incidência anual de navios perdidos com mais de 100 GT por 1000 navios registados.	73
Figura 20 Acidentes de navegação por zonas, total e variação anual.	74
Figura 21 Categorias contributivas.	77
Figura 22 Relação entre o número de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano.	87
Figura 23 Acidentes por falha de propulsão ou governo.	108
Figura I 1 Localização aproximada dos acidentes analisados.	138

Figura VI 1 Relação entre o número de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano.....	165
---	-----

Índice de tabelas

Tabela 1 Classificação quanto ao tipo de acidente.....	48
Tabela 2 Classificação quanto à severidade do acidente.....	48
Tabela 3 Classificação quanto às consequências para os indivíduos.	49
Tabela 4 Classificação quanto á visibilidade.....	50
Tabela 5 Categorização quanto à zona onde o acidente ocorre.....	50
Tabela 6 Classificação do fator de causa.....	51
Tabela 7 Sistema de análise e classificação dos fatores contributivos, elemento humano (HFACS).	54
Tabela 8 Sistema de análise e classificação dos fatores contributivos, externos (HFACS).	56
Tabela 9 Categorias do PSC consideradas para o estudo.	59
Figura 13 Resultados de acidentes por fator de causa.....	68
Figura 15 Variação anual do número de inspeções do PSC.....	70
Tabela I 1 Distribuição dos acidentes por zonas geográficas, severidade e tipos.....	134
Tabela II 1 Matriz de relação entre categorias.	139
Tabela III 1 Resultados detalhados de categorias e HFACS.....	141
Tabela IV 1 Resultado HFACS.	163
Tabela V 1 Relação entre a distribuição de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano.	164
Tabela VII 1 Europa e Atlântico Norte (Paris MoU).	166
Tabela VII 2 Ásia e Pacífico (Tokyo MoU).....	167
Tabela VII 3 América Latina (Acuerdo de Viña del Mar).	167
Tabela VII 4 Região das Caraíbas (Caribbean MoU).	168
Tabela VII 5 Mar Negro (Black Sea MoU).....	168
Tabela VII 6 Oceano Índico (Indian Ocean MoU).....	169
Tabela VII 7 Resultado total, inspeção PSC.	169
Tabela VIII 1 Frota Mundial de Navios, Transporte de Carga e Navios Perdidos. ...	170

Tabela IX 1 Dados estatísticos de acidentes de navegação e variação anual.....	171
--	-----

Glossário

Agulha giroscópica – Equipamento de navegação eletrónico que indica o norte verdadeiro.

Altura de maré – Altura do nível da água num dado momento em relação ao zero hidrográfico.

Altura do navio – Altura que vai da linha de água ao ponto mais alto do navio.

Armador¹ – Aquele que, sendo ou não proprietário, assume diretamente a exploração comercial de um navio, auferindo os benefícios e suportando os prejuízos.

Automação – Refere-se ao “...controlo de mecanismos, processos ou sistemas através de dispositivos eletrónicos e/ou mecânicos que substituam o organismo humano na sensibilidade, tomada de decisão, e resposta deliberada” (Chialastri, 2012, p. 79).

*Bullying*¹ – Conjunto de comportamentos agressivos, de ordem física ou moral, perpetrados de forma intencional e repetida, que são adotados por uma ou mais pessoas contra alguém considerado mais vulnerável, sobretudo em contexto escolar.

Cabeço¹ - Peça de ferro vertical com base fortemente cavilhada no convés, que serve para dar volta aos cabos de força ou espias.

Contator – Dispositivo eletromecânico, tal como um relé, que permite acionar cargas a partir da polarização de uma bobina. São muito utilizados no arranque de motores, sistemas trifásicos, e em sistemas de proteção, através a comutação de sinais completamente isolados entre si.

Deadweight – Porte bruto do navio. Soma de todos os pesos variáveis que um navio pode embarcar em segurança. Engloba a carga, combustíveis, mantimentos, passageiros e tripulação, consumíveis, etc.

Defesas – No contexto deste estudo refere-se às defesas de um sistema. Genericamente o sistema é considerado o meio de trabalho dos indivíduos que possui estratégias, procedimentos, regras, etc. para evitar os erros, as chamadas defesas. O conceito de defesas do sistema foi introduzido por J. Reason em 1990.

Despear¹ – Tirar as peias.

Ergonomia – “Disciplina científica focada na compreensão das interações entre os humanos e outros elementos de um sistema, bem como na aplicação da teoria, princípios,

¹ Infopédia – Dicionários Porto Editora (<https://www.infopedia.pt/>)

informação e métodos ao design com o objetivo de otimizar o bem-estar humano e a performance global do sistema” (Manoj S. Patankar, 2003, p. 58).

Estado de bandeira² – Estado que autoriza um navio a arvorar a sua bandeira.

Frete¹ – Quantia que se paga pelo transporte de carga.

Fundear¹ – Lançar âncora ao mar para que a embarcação permaneça nessa posição.

Gross Tonnage – Arqueação bruta. Valor adimensional relacionado com o volume interno do navio.

Marítimo¹, sinónimo de “embarcadiço” – Que anda habitualmente embarcado. Para este estudo assume-se como sendo qualquer pessoa que trabalha frequentemente a bordo de navios.

Milha náutica – unidade de medida de distância, equivalente a 1852 metros, utilizada quase exclusivamente na navegação marítima.

Ordens noturnas – Ordens escritas pelo comandante para um determinado período noturno. Estas ordens são específicas para o dia em questão e são um complemento às ordens fixas (*standing orders*).

Peias – A bordo, geralmente, refere-se aos materiais e equipamentos para amarração de carga ou equipamentos. Também podem ser usados em determinados equipamentos do navio, ou até parte integrada dos mesmos, como dispositivos de segurança.

Piloto(s) – Neste estudo o termo refere-se aos pilotos de barra e pilotos de mar. Os pilotos a bordo atuam como conselheiros dos comandantes de navios nas manobras em porto e navegação. A expressão de barra ou de mar aplica-se ao tipo de zona onde atuam.

PMS – Sistema de gestão de energia. Controla a produção e distribuição de energia elétrica a bordo para garantir a sua disponibilidade na normal operação do navio. Garante um sistema otimizado que reduz o risco de mau desempenho e consequentes falhas do fornecimento de eletricidade.

Praticante de pilotagem – Recém-formando no curso de pilotagem, candidato a oficial de navegação. Tem de embarcar durante 365 dias, como praticante, sob a orientação de um oficial de categoria superior, findo o qual pode fazer o exame de competência para obter a certificação de oficial de 2ª classe da marinha mercante.

Standing orders – Designação genérica para as ordens fixas do comandante. Estas ordens são escritas pelo comandante e devem estar presentes na ponte de navegação. Servem

² Fonte: Definições (MSC, 2008b)

como guia aos oficiais de navegação da forma como devem proceder, segundo o comandante, em determinadas situações previstas relacionadas com a navegação.

Través¹ - Cada um dos lados do navio. Direção perpendicular ao movimento do navio.

VHF – Nome genérico dado ao sistema de comunicação rádio usado a bordo dos navios para comunicações de curto alcance, utiliza ondas rádio de alta frequência. VHF significa *very high frequency*.

Zero hidrográfico – É um plano de referência convencionado, situado abaixo do Nível da Maré Astronómica Mais Baixa (BMmin), ao qual estão referidas as sondas e as linhas hipsobatimétricas representadas nas cartas náuticas (Instituto Hidrográfico, 2021).

Abreviaturas e siglas

a. C.	Sucessão ao período "antes de Cristo".
ADOMS	Marine Accident investigation Department
AIBN	Accident Investigation Board Norway
AIS	Automatic Identification System
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid
ATSB	Australian Transport Safety Bureau
BAC	Blood alcohol content
BEAmer	Bureau d'enquêtes sur les événements de mer
BMA	Bahamas Maritime Authority
BNWAS	Sistema de Alarme de Vigia de Navegação em Ponte
BRM	Bridge Resource Management.
BSU	Marine Accident investigation Department
CIAIM	Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos
CPA	The Closest Point of Approach
CRM	Crew Resource Management
CTSB	Canadian Transportation and Safety Board
DAIBN	Defence Accident Investigation Board Norway
DIAM	Marine Accident investigation Department
DMAIB	Danish Maritime Accident Investigation Board
DW	Deadweight
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System
EMCIP	European Marine Casualty Information Platform
EMSA	European Maritime Safety Agency
FEBIMA	Federal Bureau for the Investigation of Maritime Accidents
FML	Fleet Management Limited
FSA	Forma Safety Assessment
GAMA	Gabinete de Investigação de Acidentes Marítimos e da Autoridade para a Meteorologia Aeronáutica
GPIAM	Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos
GT	Gross Tonnage
HBMCI	Hellenic Bureau for Marine Casualties Investigation

HFACS	Human Factors Analysis and Classification System
ILO	International Labour Organization
IMO	International Maritime Organization
ISM	International Safety Management
JTSB	Japan Transport Safety Board
MAIB	Marine Accident Investigation Branch
MAIC	Marine Accident Investigation Commission
MAISSPB	Marine Accident Investigation and Shipping Security Policy
Branch	
Marinha do Brasil	Departamento de Inquéritos e Investigações de Acidentes de
Navegação	
MCIB	Marine Casualty Investigation Board
MEPC	Marine Environment Protection Committee
MIT	Marine Casualties Investigative Body
MLC	Maritime Labour Convention
MSC	Maritime Safety Committee
MSIU	Marine Safety Investigation Unit
MSTI	Minister of the sea, Transport and Infrastructure
NTSB	National Transportation Safety Board
NTSB	National Transportation Safety Board
OCQN	Oficial chefe de quarto de navegação
OMS	Organização Mundial de Saúde
OSV	Offshore Supply Vessel (Navio de apoio)
p.	Página
para.	Parágrafo
pg/ml	Unidade de medida, picogramas por mililitro
PKBWM	State Marine Accident Investigation Commission
PMS	Power Management System
pp.	Intervalo de páginas
PSC	Port State Control
Q.	Questão
Qingdao MSA	Qingdao Maritime Safety Administration
RNSA	Royal Naval Sailing Association

Ro-Ro	Roll-on/Roll-off. Termo utilizado para classificar navios que transportam carga sobre rodas que entre e sai pelos próprios meios.
SHK	Swedish Accident Investigation Authority
SIA	Safety Investigation Authority of Finland
SMAIC	State Marine Accident Investigation Commission
SMS	Safety Management System
SNS	Serviço nacional de saúde (Português)
SRK	Skill, Rule, Knowledge model
STCW	Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers.
t	Tonelada.
TAIC	Transport Accident Investigation Commission
TAIIB	Transport Accident and Incident Investigation Bureau
TSBC	Transportation Safety Board of Canada
TSIB	Transport Safety Investigation Bureau
UEIM	Transport Safety Investigation Center
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
USA	United States of America (Estados Unidos da América)
VTS	Vessel Traffic Service (serviço de controlo de tráfego de navios)
φ	Latitude

Introdução

Apesar da evolução tecnológica, implementação de novas regras e medidas de segurança ao longo do último século, os acidentes marítimos continuam a acontecer e em números elevados. Vários estudos, publicados ao longo das últimas décadas, mostram que a percentagem de acidentes marítimos, que tem como causa o “elemento humano”, não é consensual. Em 1992 o P&I Club afirmou que o erro humano foi a causa de 75% a 96% dos acidentes (U.K P&I Club, 1992). Ainda nos dias de hoje vários estudos apontam para valores que variam entre esse intervalo. Em 2012 a AGCS³ indicava que as causas de acidentes mais citadas eram as pressões comerciais e a fadiga (Allianz Global Corporate & Specialty, 2012).

De forma a combater esta problemática, vários autores têm proposto teorias e modelos para tentar explicar o erro humano. Um dos mais famosos, James Reason, devido ao seu grande contributo, estabeleceu-se como referência na investigação e prevenção de acidentes de origem organizacional. Estudos mais recentes, que tiveram com base as teorias de Reason, vieram propor novos modelos de classificação e análise tais como os do tipo “Human Factors Analysis and Classification System”⁴ (HFACS). Estes modelos, são considerados viáveis e sofisticados, permitindo um diagnóstico extenso, sendo por isso o tipo de sistema preferencial para a determinação de fatores humanos, organizacionais e a sua relação, como também para a recolha e análise de informação de acidentes (Shappell & Wiegmann, 2000). O primeiro modelo foi desenvolvido em 2000 por Shappell e Wiegmann, considerado um modelo válido e fiável para o estudo do erro humano e investigação de acidentes. Desde então, novos modelos têm sido amplamente usados em vários estudos de acidentes marítimos (Chauvin et al., 2013; Uurlu et al., 2015).

Os principais objetivos deste estudo são a determinação dos principais fatores que influenciam o “elemento humano” nas suas ações e decisões, durante o quarto de navegação, que contribuem para os acidentes marítimos, assim como, o impacto das medidas adotadas pelas organizações internacionais no combate a esta problemática. É consensual que, por norma, os acidentes não resultam de um fator isolado, mas sim de uma série de eventos que no seu conjunto contribuem para tal desfecho. Será assim importante perceber de que forma estes fatores se conjugam e o que propicia a que as pessoas cometam erros, negligenciem os

³ Allianz Global Corporate & Specialty – Companhia de consultadoria e seguros com vertente em vários mercados, inclusive o marítimo.

⁴ Os Sistemas de Classificação e Análise de Fatores Humanos (HFACS), são modelos desenvolvidos e usados para análise e classificação de fatores humanos em acidentes.

procedimentos, não sigam as regras ou qualquer outra prática, contribuindo para que o “elemento humano” seja considerado a principal causa de acidentes marítimos.

Motivação do tema

Devido às suas particularidades, trabalhar no setor marítimo apresenta uma série de desafios que não se encontram na maioria das outras atividades profissionais. Ao iniciarem a carreira profissional abordo de um navio os tripulantes podem deparar-se com uma série de fatores favoráveis ao erro. Numa fase inicial, a principal causa de erros passa pelo desconhecimento e a inexperiência, aliados a um meio de trabalho particular e complexo com todos os seus riscos inerentes. Com a aquisição, consolidação de conhecimentos e o aumento da experiência os erros continuam a acontecer, mas devido a outros fatores, sendo os principais, a fadiga, lapsos, informação contraditória, desorganização do meio de trabalho, conclusões tiradas de informação errada, insuficiente ou mal interpretada, etc. Desde cedo fica bem claro que a melhor forma de evitar a repetição dos erros é a análise das suas causas e a criação de estratégias para que não se repitam.

Trabalhar abordo de um navio é algo muito mais complexo que o “indivíduo” pois existe uma grande diversidade de fatores e condicionantes que afetam os tripulantes, talvez muito mais que na grande generalidade das outras atividades profissionais. O meio adverso (que apresenta vários riscos à integridade e vida humana), lidar com todos os problemas que as relações humanas em ambientes pequenos e limitados causam, tais como: métodos profissionais distintos, multiculturalidade, trabalhar com pessoas de diferentes locais e costumes. Também fatores como as barreiras de comunicação, tomada de decisões em curto espaço de tempo com a informação disponível e nem sempre a ideal, as questões ergonómicas da ponte e dos seus equipamentos, o trabalho por turnos⁵, as condições para o descanso e habitabilidade que por vezes não são as mais propícias, etc. É fácil perceber a complexidade do tema, em parte, devido à grande diversidade de fatores associados, e talvez por isso, seja tão difícil criar estratégias realmente eficazes para reduzir o impacto do “elemento humano” como causa de acidentes marítimos.

⁵ O trabalho por turnos a bordo é designado de “quartos”, de forma genérica, ou “quartos de navegação” quando se refere ao período de trabalho em funções de navegação do navio. O sistema horário de trabalho geralmente é composto por 4 horas de trabalho e 8 de descanso (4/8), ou 6 horas de trabalho e 6 horas de descanso (6/6), em cada 24 horas.

É então importante perceber quais as condicionantes que fazem do “elemento humano” a bordo dos navios a principal causa de acidentes marítimos ao longo de todos estes anos, apesar dos aparentes esforços das organizações internacionais para combater este flagelo.

Enquadramento

O “elemento humano” é um tema muito amplo com muitas variantes, como tal, para delimitação do estudo, este incide principalmente sobre as ações dos oficiais durante o quarto de navegação e eficácia das medidas preventivas adotadas pelas organizações internacionais que tem por objetivo a prevenção de acidentes. Este tema apresenta vários desafios, pois foca-se nas “pessoas e a sua complexidade, onde a incerteza é alta e a variação é ampla”⁶ (Rumawas, 2016, p. 2).

O foco principal do presente trabalho recai sobre os atos e as decisões tomadas durante o quarto de navegação, por oficiais e outros intervenientes, bem como outros fatores que os possam influenciar e/ou contribuir para os acidentes marítimos. O contexto da regulamentação e a sua eficácia também é analisada de forma a tentar perceber se a estratégia adotada pelas organizações internacionais ao longo das últimas décadas tem surtido os desejados efeitos.

Este trabalho incide sobre os acidentes de navegação que se enquadram em critérios preestabelecidos de forma a cobrir o maior número de fatores contributivos, tanto a nível humano, organizacional, da regulamentação e das questões técnicas do navio.

Questões em estudo

Pretende-se responder a três questões, que se complementam, de forma a determinar quais e de que forma os vários fatores influenciam o “elemento humano” em comportamentos que originam os acidentes marítimos e se as iniciativas das organizações internacionais, na área da prevenção, tem surtido o efeito desejado. As questões são as que se seguem:

Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?

Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?

⁶ Tradução livre do autor. No original: “...people and their complexity where uncertainty is high and variance is wide.” (Rumawas, 2016, p. 2).

Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?

Plano de investigação

Para responder às questões levantadas, a planificação do estudo é de acordo com a figura 1.

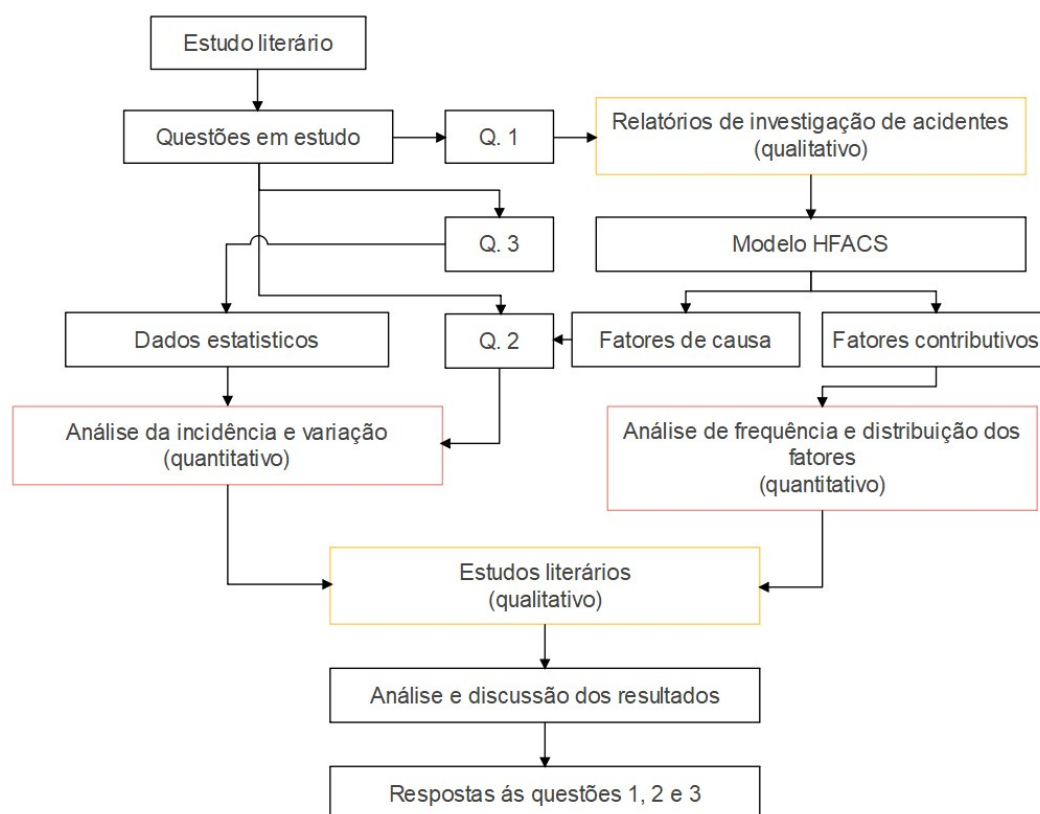


Figura 1

Planificação do estudo.

Nota. Planificação elaborada pelo autor.

Após a escolha e delimitação do tema, o estudo literário ajudou a formular as questões que se pretendem respondidas. Para chegar a cada uma das respostas foi necessário seguir processos, métodos de recolha de informação e tratamento de dados distintos.

De forma a responder à questão número 1, a fonte de dados escolhida recaiu sobre os relatórios oficiais de investigação de acidentes marítimos. Definiram-se os critérios de escolha dos casos de forma a obter os dados que se enquadram ao tema em estudo. A informação qualitativa obtida, da análise dos relatórios analisados, foi de acordo com as definições das

diferentes categorias do modelo HFACS, escolhido e alterado de forma a melhor adaptar-se a este estudo. Esses dados foram tratados estatisticamente e analisados de acordo com a frequência e distribuição dos diferentes fatores. Posteriormente, procedeu-se à análise dos resultados com recurso a vários estudos sobre a matéria que permitiram obter informação relativa às condições e fatores que contribuem para os acidentes e, dessa forma, responder à questão número 1.

Os resultados estatísticos obtidos na questão número 1, no que respeita à incidência dos fatores de causa, permitiram responder à questão número 2.

Para a questão número 3, recorreu-se a informação estatística relativa à evolução do número de navios registados, transporte de carga e navios perdidos a nível mundial. Para complementar estes dados foi feita uma análise da evolução do número de acidentes em três distintas regiões do mundo. Por outro lado, para verificar de que forma a bordo dos navios a regulamentação é cumprida, foi recolhida, tratada e analisada informação estatística das inspeções de PSC⁷ dos diferentes memorandos de entendimento (MoU). Através da análise de estes dados, a nível de incidência e variação, foi possível verificar a tendência dos acidentes e das deficiências ao longo dos últimos 20 anos. Com recurso à análise de estudos literários foi possível corroborar e complementar os resultados obtidos.

Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado da seguinte forma:

- a) Capítulo I: Estado da arte – Compreende a análise de estudos e publicações relevantes ao tema em estudo de forma a aprofundar conhecimentos;
- b) Capítulo II: Metodologia – São apresentadas as questões a ser respondidas, delimitação do estudo, definição dos fatores contributivos e os métodos para responder a cada uma das questões;
- c) Capítulo III: Resultados – São apresentados os resultados obtidos para cada uma das questões;

⁷ O Port State Control (PSC), faz a inspeção de navios “estrangeiros” em portos “nacionais” para verificar a sua condição e do equipamento relativamente ao cumprimento dos requisitos da regulamentação internacional, se cumprem com os requisitos no que se refere à tripulação, garantir a segurança marítima e prevenção da poluição (IMO, 2019a).

- d) Capítulo IV: Análise e discussão de resultados. – Os resultados obtidos são analisados com recurso a exemplos de casos relevantes e a informação de estudos literários;
- e) Capítulo V: Contributos e limitações do estudo. – São analisados os contributos deste estudo e as suas limitações em geral;
- f) Capítulo VI: Conclusão. – Apresenta as conclusões relevantes dos resultados obtidos.

Capítulo I: Estado da Arte

Trabalhar como marítimo não é fácil. Seja qual for o cargo, exercido a bordo de um navio, todos eles têm vários pontos em comum, tais como: a existência de períodos de elevada ocupação assim como de grande monotonia, seja tanto a nível de trabalho como de vivência; ter de lidar com todos os desafios colocados pelas normais situações do trabalho diário a bordo; entre muitos outros.

A seguinte citação de Hill (1972), presente numa publicação da ILO (Alderton et al., 2004, p. 145), retrata esta dura realidade, a que os marítimos estão sujeitos no seu dia a dia:

A seafarer is a peculiar animal. He is a stranger when he comes ashore and is the odd man out in almost any situation. We cater for the loneliness of the seafarer – that might sum the whole thing up. When you come home, you stick out like a sore thumb – the world has gone on without you and it is not going to stop to fit you into it. Often, this is part of the loneliness of seafarers. A man goes to sea, he begins to look forward to coming home. He begins to wish his time away at sea; that’s a dangerous thing for a man to do. He is in danger of losing his soul, I would say – his sense of being. He comes ashore and it’s fiesta time for him and nobody else. All too often the leave you look forward to falls flat on its face.

Em poucas palavras, a vida de marítimo é muito peculiar, cria um distanciamento da sua vida pessoal torna-o solitário e desenquadrado fora do seu “mundo” profissional.

Acidentes e o “elemento humano”

Acidentes marítimos

Vários estudos, publicados ao longo das últimas décadas, apontam para uma redução do número de acidentes e perda de navios a nível mundial. De acordo com a IMO, as estatísticas referentes ao período entre 2006 a 2011 mostram que, o número de acidentes continua a decrescer a uma taxa de aproximadamente 27% ao ano (IMO, 2012). Por sua vez, segundo os dados do relatório publicado em 2021 pela AGCS (Allianz Global Corporate & Specialty, 2021), ao longo da última década o número de navios perdidos decresceu cerca de 50%, sendo o ano de 2019 o que registou o menor número de ocorrências. A nível europeu, nos últimos 6 anos, verifica-se também uma leve tendência descendente de acidentes, incidentes, perda de navios, perda de vidas e de feridos (EMSA, 2020).

Neste estudo, o conceito de acidente adotado é definido como (IMO, 2008b, pp. 7-8):

...um evento, ou uma sequência de eventos, que resultou em qualquer uma das seguintes situações, e que ocorreu diretamente relacionada com as operações do navio:

1. Morte ou ferimento grave a uma pessoa;
2. Perda de uma pessoa do navio;
3. Perda, presumível perda ou abandono do navio;
4. Danos materiais a um navio;
5. Encalhe ou inutilização de um navio, ou envolvimento de um navio numa colisão;
6. Danos materiais numa estrutura marítima externa ao navio, que podem comprometer seriamente a segurança do navio;
7. Danos graves ao ambiente, ou potenciais danos graves ao ambiente, provocados pelos danos do navio ou navios.

Contudo, um acidente marítimo não inclui um ato deliberado ou omissão, com a intenção de causar danos à segurança do navio ou do meio ambiente.⁸

De acordo com a EMSA⁹, 44% dos casos reportados enquadram-se na categoria de acidentes de navegação, isto é, colisão, contacto e encalhe (EMSA, 2020). Este estudo incide exclusivamente sobre essas mesmas categorias (de acordo com as definições da EMSA (2020)), como tal, a definição de acidente de navegação adotada inclui os casos que resultem de colisão,

⁸ Tradução livre do autor. No original: “...an event, or a sequence of events, that has resulted in any of the following which has occurred directly in connection with the operations of a ship: .1 the death of, or serious injury to, a person; .2 the loss of a person from a ship; .3 the loss, presumed loss or abandonment of a ship; .4 material damage to a ship; .5 the stranding or disabling of a ship, or the involvement of a ship in a collision; .6 material damage to marine infrastructure external to a ship, that could seriously endanger the safety of the ship, another ship or an individual; or .7 severe damage to the environment, or the potential for severe damage to the environment, brought about by the damage of a ship or ships.

However, a marine casualty does not include a deliberate act or omission, with the intention to cause harm to the safety of a ship, an individual or the environment.”.

⁹ Agência Europeia para a Segurança Marítima. Esta, presta assistência técnica e operacional para melhorar a segurança marítima, prevenção e combate à poluição.

contacto e encalhe, e consequentemente se verifique também pelo menos uma das situações descritas na citação anterior.

A importância das pessoas

A bordo as pessoas são fundamentais e, para uma operação segura, o navio necessita de bons profissionais, qualificados e também motivados. Para tal é necessário que estes tenham as ferramentas de trabalho apropriadas e sejam adequadamente treinados. Contudo, a realidade mostra que nem sempre assim é, sendo dada pouca importância às qualidades dos marítimos. Atributos tais como a competência, atitude, motivação, estilo de vida saudável, segurança no trabalho, autoaprendizagem e valores morais, são alguns dos pontos importantes que não dependem só dos tripulantes mas também das condições que o armador oferece (O’Neil, 2003).

O “elemento humano”

“Internacionalmente não existe uma definição aceite de «elemento humano»”¹⁰ (Lloyd’s Register, 2008, p. 4), mas, no contexto marítimo a expressão pode ser entendida como a interação entre as pessoas, pessoa(s) e o sistema ou maquinaria a bordo do navio. Como tal, a expressão poderá ser compreendida como as pessoas que operam o navio. Em todo o caso, o “elemento humano” é reconhecido como um aspeto crítico do sistema, no navio e sua operação (Lloyd’s Register, 2008).

Em 1997, através da resolução A.850(20), a IMO identificou a problemática “elemento humano” como a sua prioridade para a prevenção de acidentes, aumentando então o foco sobre as atividades humanas na operação segura dos navios, com o objetivo de alcançar e manter altos padrões de segurança, proteção e proteção ambiental com o objetivo de reduzir os acidentes marítimos. Nessa resolução o “elemento humano” passou a ser identificado como um problema complexo e multidimensional que afeta a segurança marítima e o ambiente marinho, envolvendo todas as atividades dos tripulantes e das organizações envolvidas.

De acordo com a IMO (1997b), o termo “elemento humano” é entendido da seguinte forma:

O “elemento humano” é uma questão multidimensional complexa que afeta a segurança marítima, a proteção e a proteção do meio ambiente marinho. Envolve todo

¹⁰ Tradução livre do autor. No original: “There is no accepted international definition of the human element.”.

o espectro de atividades humanas executadas por tripulações dos navios, gestão em terra, órgãos reguladores, organizações reconhecidas, estaleiros, legisladores e outras partes relevantes, todos os quais precisam cooperar para abordar as questões do “elemento humano” de forma eficaz.¹¹ (p. 3)

Uma rápida análise de estudos sobre o impacto do “elemento humano” como a causa de acidentes marítimos permite concluir que a percentagem dos que tiveram origem em fatores humanos não é consensual. Os valores mais comuns situam-se entre 75% a 96%, (Allianz Global Corporate & Specialty, 2012; Rothblum, 2000; U.K P&I Club, 1992).

Baker e McCafferty (2005), afirmaram que aproximadamente 50% dos acidentes provocados pelo “elemento humano” tiveram início no erro, enquanto os restantes 30% no facto dos intervenientes não conseguirem intervir de forma a evitar o acidente. Na porção de 30% concluíram que os intervenientes, apesar de não serem a causa inicial, não foram capazes de evitar ou mitigar o acidente e as suas consequências.

É assim fácil perceber que o “elemento humano” é o fator chave tanto a nível de causa como de prevenção de acidentes marítimos.

“Cadeia de erro”

Segundo Heinrich (1931), os acidentes são resultado de uma cadeia de eventos, sendo que o erro pode estar relacionado com outros fatores que acontecem em sequência, metaforicamente descreveu este fenómeno como uma sequência de peças de dominó a tombarem. Esta teoria foi amplamente aplicada na aviação para a investigação de acidentes e explicação das suas causas.

O desastre no aeroporto de Los Rodeos em Tenerife, a 27 de março de 1977, que vitimou 583 pessoas em resultado da colisão entre dois aviões, é considerado um exemplo de uma extensa cadeia de erros com graves consequências. O erro dos pilotos, as falhas de comunicação, o nevoeiro e o congestionamento de aviões devido a atrasos provocados por uma ameaça de bomba no aeroporto, são alguns dos elos desta sequência de eventos que culminou, no que é considerado, o maior desastre da história da aviação.

¹¹ Tradução livre do autor. No original: “...the human element is a complex multi-dimensional issue that affects maritime safety and marine environmental protection. It involves the entire spectrum of human activities performed by ships’ crews, shore based management, regulatory bodies, recognized organizations, shipyards, legislators, and other relevant parties, all of whom need to cooperate to address human element issues effectively;”.

De acordo com esta teoria, se um dos elos for quebrado a cadeia de erros pode ser interrompida, desta forma o acidente pode ser evitado ou minimizado.

Fator humano

A expressão “fator humano” pode ter vários significados, dependendo do contexto em que é aplicada. Para este estudo é entendido como o indivíduo no seu ambiente de trabalho (Stockbridge, 1975), e a sua interação com o meio onde opera (Kohn et al., 1999). Assim, neste contexto, os fatores humanos são todas as interações dos indivíduos, durante o desempenho dos seus deveres, que contribuem para os acidentes marítimos. A consideração por este elemento pode reduzir o número de acidentes e aumentar a eficiência no trabalho (HSE, 1999).

Um estudo de Toni et al. (1995), demonstrou que 200, dos 273 acidentes investigados, tiveram como causa fatores humanos, ou seja, 73,3% dos casos. São muitos os estudos que apontam como a causa o “fator humano”, ou pelo menos em parte, contudo, segundo teorias de gestão de segurança, este não deve ser visto de forma isolada como a causa de acidentes mas sim como algo moldado e influenciado por fatores organizacionais, deste modo, o “elemento humano” por si só não é a explicação para a problemática (Hollnagel, 2004).

Definição de erro

Não é possível determinar a origem do aforismo “errar é humano”, mas segundo vários investigadores já Theognis¹² expressava esta ideia. Este aforismo remete para o conceito de que é da natureza humana errar, como tal é necessário ser tolerante e condescendente como também tentar tirar conclusões e “trabalhar nos erros”, pois só desta forma será possível retirar algo útil (public-welfare.com, 2019).

Não existindo uma definição amplamente aceite, “Human error: Still undefined after all these years” (Shorrock, 2014), ainda assim podem ser identificadas características comuns nas mais diversas definições conhecidas. De acordo com um dos teóricos mais influentes nesta área, James Reason, o “erro humano” é uma expressão genérica usada para todas as situações em que uma sequência planeada, tanto mental como física, falha na obtenção dos resultados esperados, sendo que essa falha não pode ser atribuída ao acaso. Por sua vez, Sanders e McCormick (1993), consideraram o erro humano como um comportamento ou decisão inapropriada que tende a

¹² Poeta lírico grego do século VI a. C.

reduzir, ou com o potencial para reduzir, a segurança, eficiência ou o desempenho de um sistema.

No seu blogue, Steven Shorrock (2014), sumariza várias das definições conhecidas da seguinte forma:

“Human error” is the commission or omission of a human action, or a psychological state or activity, which is inappropriate in light of personal expectations, and/or intended behaviours/states, and/or prescribed written or unwritten rules or norms, and/or potential or actual outcomes and/or others’ evaluations. (para. 13)

Alternativamente, ao que classifica de “eficiente”, ele define de outra forma, que diz apontar para a natureza do “erro humano”: “Someone did (or did not do) something that they were not (or were) supposed to do according to someone.” (Shorrock, 2014, para. 14). Em comum estas definições concordam que o erro não é uma ação deliberada e que os resultados não são os esperados.

Para este estudo, considera-se o erro humano como uma falha ou desvio do método de execução para a obtenção do resultado desejado (NOPSEMA, 2019).

Classificação e tipologia de erro

Entender o erro humano permite traçar os cenários mais prováveis de este acontecer e, desta forma, implementar “barreiras” para prevenir ou mitigar as ocorrências (NOPSEMA, 2019). Se queremos reduzir de forma drástica o número de acidentes marítimos, devemos-nos focar nas causas dos diferentes tipos de erro humano (Rothblum, 2000).

Ao longo de várias décadas, diversos autores publicaram inúmeros estudos com o objetivo de explicar de que forma o erro se processa. Um deles, Rasmussen (1983), desenvolveu um sistema de classificação conhecido de SRK¹³, onde distinguiu o comportamento humano em três categorias distintas: aptidões, regras e conhecimento. Pela mesma ordem, estas correspondem ao decrescente nível de familiarização com o meio ou a tarefa. Estas categorias podem ser sintetizadas da seguinte forma (Rasmussen, 1983, pp. 258-259):

- a) Aptidões (“*skill-based behavior*”): o sujeito realiza as tarefas de forma rotineira com baixo nível de consciência. Os erros comuns são as falhas de execução tais

¹³ Skill, Rule and Knowledge Based Classification, sistema de classificação de erros desenvolvido por Jens Rasmussen, publicado em 1983.

como os lapsos e deslizes. Os lapsos são geralmente associados a falhas de memória, enquanto os deslizes a falhas em reconhecer as perturbações de qualquer natureza na sequência automática de execução da tarefa.

- b) Regras (“*rule-based behavior*”): o sujeito executa a tarefa de forma mais consciente, aplica regras familiares e também desvios às regras em situações rotineiras. Podem ocorrer de três formas básicas, por incorreta aplicação de uma boa regra, aplicação de uma regra inadequada ou falha a aplicar uma boa regra.
- c) Competências (“*knowledge-based*”): pode ser caracterizado pela falta de conhecimento para a execução da tarefa, resultando numa solução incorreta.

Já Reason (1990), propôs que o erro pode ocorrer em três estágios distintos, no planeamento, na assimilação e durante a execução, classificando estes estágios de fase de cognitiva, sendo durante esta que o erro ocorre, figura 2.

Cognitive stage	Primary error type
Planning	Mistakes
Storage	Lapses
Execution	Slips

Figura 2

Classificação do erro primário de acordo com o estágio de desenvolvimento cognitivo.

Nota. Fonte: J. Reason (1990, p. 13).

Durante o planeamento podem ocorrer enganos, na assimilação pode haver lapsos, e na execução poderão ocorrer as falhas. Deste modo, de acordo com o estágio cognitivo, é possível a ocorrência de três tipos de erros primários.

Posteriormente, Reason, cria uma teoria que tem por base duas categorias distintas, as pessoas e o sistema. A primeira, as pessoas, refere-se ao erro dos indivíduos, culpando-os pelos esquecimentos, falta de atenção, etc. A segunda, o sistema, foca-se nas condições em que os indivíduos trabalham conjuntamente com as “defesas” implementadas para evitar erros ou mitigar as suas consequências (Reason, 2000). Apesar de um sistema conter defesas, que ocupam posições chave para evitar o acidente, estas possuem falhas que podem ser “atravessadas” por uma “trajetória de erro”.

Se a condição humana não pode ser mudada, no que respeita às condições de trabalho e/ou do “sistema” estas podem ser melhoradas. Desta forma, é possível a este nível, a implementação de melhorias para evitar ou mitigar erro. *“We cannot change the human condition, but we can change the conditions under which humans work”* (James Reason, 2000, p. 769).

Analogamente, os erros podem ocorrer durante o planeamento e/ou durante a execução das tarefas. Um modelo atual, da NOPSEMA¹⁴ (2019), explica que o erro pode ocorrer em duas fases da tarefa, o planeamento e a execução, figura 3. O plano adotado pode ser classificado de adequado ou inadequado, já a ação para a execução do mesmo pode ser intencional ou involuntária. Deste modo, se o plano for adequado e se a execução seguir de forma intencional teremos uma tarefa de sucesso. De forma similar, mas se a execução seguir de forma involuntária teremos um resultado indesejado. Se por outro lado seguirmos de forma deliberada um plano inadequado, também aqui, teremos um resultado indesejado.

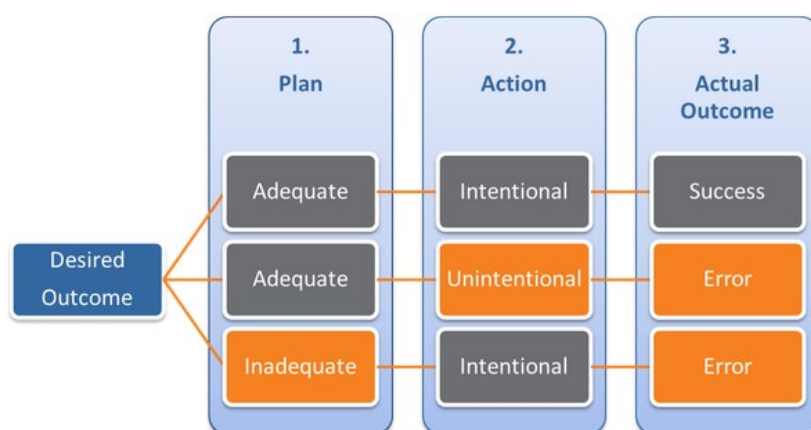


Figura 3

Falhas no planeamento e execução.

Nota. Fonte: NOPSEMA (2019).

Teoria do “queijo suíço”

Na sua publicação *“Human Error”*, de 1990, James Reason apresentou um modelo que viria a ser conhecido como o “modelo do queijo suíço” (SCM¹⁵), figura 4 (ver página seguinte). Este, desenhado por Wreathall, é representado por “placas” sobrepostas, em que cada uma delas

¹⁴ National Offshore Petroleum Safety and Environmental Management Authority.

¹⁵ SCM, acrónimo de Swiss Cheese Model.

representa as defesas em profundidade. De acordo com esta teoria, qualquer sistema possui falhas, como tal, a “trajetória de acidente” atravessa pelas várias defesas devido às “condições latentes”, isto é, as falhas existentes nas defesas do sistema (Reason, 1990). Ao longo dessa década o modelo foi sendo melhorado, em 2000 foi publicado como é atualmente conhecido.

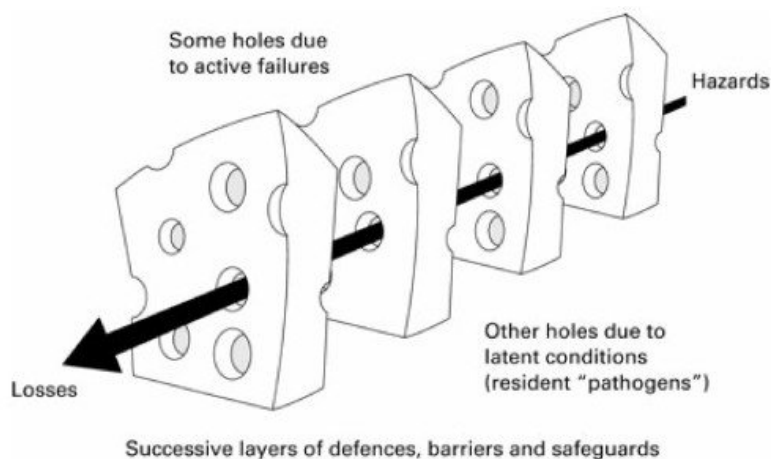


Figura 4

Modelo do "queijo suíço", SCM.

Nota. Fonte: James Reason (2000).

As fatias de queijo alinhadas representam as defesas a nível organizacional contra os erros, e como qualquer sistema este possui falhas que são representadas pelos buracos nas fatias. Quando essas falhas se alinham, o erro atravessa as barreiras, resultando no acidente. Já em 1990 surge a ideia de “defesas do sistema”, sendo elas que o protegem contra as falhas. Na indústria marítima as defesas são, em grande parte, a regulamentação criada pelas organizações internacionais para evitar os acidentes.

Fatores que afetam o “elemento humano”

Hetherington, Flin, e Mearns (2006), analisaram 20 estudos concluindo que os fatores que influenciam o “elemento humano” são: fadiga, automação do sistema, consciência situacional, comunicação, decisões, trabalho de equipa, condição de saúde e stress; considerando também a política de segurança a bordo um ponto importante.

Como já referido anteriormente, as estatísticas aponta o erro humano como a principal causa de acidentes marítimos, contudo, alguns autores vão mais fundo nesta problemática e afirmam que o erro humano por si só não é a causa (Hollnagel, 2004; Reason, 1997), isto porque existem fatores que induzem ao erro, tais como, cognitivos, sociais e situacionais, sendo todos eles considerados interdependentes (Willem A. & Groeneweg, 1987).

Fadiga

Nos estudos publicados pela National Transportation Safety Board (1981), e National Research Council (1990), a fadiga foi identificada como a causa “número um”. Estimativas apontam que contribua para 16% dos acidentes marítimos¹⁶ e 33% dos acidentes a bordo, sendo assim o fator mais importante quando se fala de acidentes marítimos (Mccallum et al., 1996). Em concordância, Smith (2001), com informação recolhida ao longo de 10 anos, concluiu que a fadiga é uma das principais causas de acidentes.

A falta e/ou má qualidade de descanso, trabalho monótono e/ou por períodos perlongados, tempo insuficiente de descanso entre turnos de trabalho, carga de trabalho excessiva, ruído, vibrações, movimento e condições de saúde, são apontadas como as principais causas da fadiga (Lutzhof & Gillberg, 2005).

Um estudo que envolveu marítimos, revelou que 70% dos participantes declararam ter um sono de má ou muito má qualidade (Parker et al., 2002). A má qualidade do sono ou não dormir tempo necessário está associado a maiores níveis de stress. As pessoas sujeitas a estas condições tem 4,7 vezes mais probabilidade de sofrer de stress que as que têm uma boa qualidade de sono (Herawati & Gayatri, 2019). Outras consequências do descanso inadequado são, a adoção de uma postura negativa, falta de energia e dificuldades de concentração, de uma forma geral o indivíduo perde as suas normais capacidades tendo isto sérias consequências no desempenho de certas atividades (Johnson, 2018).

Em 2018, um estudo que envolveu 1026 marítimos Australianos demonstrou que mais de 20% dos inquiridos relataram trabalhar mais de 69 horas semanais e, para além disso, sendo os períodos de trabalho imprevisíveis. Práticas como esta estão associadas a problemas de saúde a nível mental, distúrbios de sono e a acidentes. No mesmo estudo, 12% dos participantes relataram ter problemas de sono, 20% sofrer de fadiga crónica e 40% referiram ter problemas de saúde mental tais como, depressão e ansiedade (Andrei et al., 2018).

É reconhecido que a fadiga pode afetar as capacidades dos tripulantes no desempenho das suas tarefas de forma eficiente, pondo em causa a segurança. A 28 de maio de 1999, o Comité para a Segurança Marítima, considerou a fadiga como o fator onde a IMO deve forçar esforços, por forma a ajudar na criação de uma cultura de segurança marítima (MSC, 2001).

¹⁶ Considerados os acidentes onde houve danos significativos no navio e/ou outras estruturas, e/ou que pôs em causa a segurança da tripulação.

Para tal, criou orientações de forma a que as organizações melhor entendam e lidem com esta problemática.

Em 2019 a IMO, adotou a seguinte definição de fadiga, que vai de encontro ao que foi anteriormente descrito (MSC, 2019, p. 1):

"A state of physical and/or mental impairment resulting from factors such as inadequate sleep, extended wakefulness, work/rest requirements out of sync with circadian rhythms and physical, mental or emotional exertion that can impair alertness and the ability to safely operate a ship or perform safety-related duties."

No encalhe do navio Exxon Valdez¹⁷, a fadiga foi identificada como um fator contributivo, para o que é conhecido ainda hoje como o pior desastre ambiental marítimo do século passado. Este acidente demonstrou as sérias implicações deste fator na segurança marítima e proteção ambiental. Na investigação ficou claro que o terceiro oficial, responsável pelo quarto de navegação no momento do encalhe, não teve um período de descanso adequado após um dia de trabalho stressante e exigente a nível físico. Foi apurado que em 24 horas terá dormido entre 5 a 6 horas (National Transportation Safety Board, 1990).

A fadiga não é um problema recente a bordo, as condições de trabalho tornam-se cada vez mais exigentes, escalar vários portos em períodos relativamente curtos, grande concentração de tráfego marítimo e tripulações reduzidas, resultam em extensas horas de trabalho que contribuem para o acumular de cansaço e consequente fadiga, aumentando o risco de acidentes (Mccallum et al., 1996).

Stress

A OMS classificou o stress como a “epidemia de saúde do século XXI”, que afeta cada vez mais pessoas a nível mundial. A partir de 1 de janeiro de 2022, o stress profissional ou *burnout*, passou a ser reconhecido pela OMS como uma doença relacionada com o emprego e desemprego, descrito como “síndrome de stress crónico no trabalho que não foi gerido com êxito”. Esta doença caracteriza-se por “um sentimento de exaustão, cinismo ou sentimentos negativos ligados ao trabalho e eficácia profissional reduzida”, (SNS, 2019).

¹⁷ Navio da empresa Exxon Shipping Company que encalhou na costa do Alasca, a 24 de março de 1989, derramando cerca de 37000 toneladas de crude, (History.com Editors, 2018).

O stress é causa de vários problemas a nível de saúde, bem estar e redução de produtividade no trabalho, (Cooper et al., 2001). A exposição prolongada a elevados níveis de stress traz consequências negativas tanto a nível mental como de saúde física (Quick et al., 2012).

Um estudo comparativo entre tripulantes de navios com a população em geral teve por objetivo verificar as diferenças nos níveis de stress entre estes dois grupos. Em resultado, os marítimos inquiridos revelaram ter um nível de stress significativamente mais elevado, 80% assumiu sofrer de stress ocasional a frequente, derivado da pressão laboral (Parker et al., 2002).

A má qualidade de descanso pode causar fadiga e stress, assim como, o stress pode causar distúrbios no sono. Os níveis elevados de stress a longo prazo podem contribuir para sérios impactos a nível físico e mental, em consequência podem resultar distúrbios no sono que por sua vez causam mais stress (Johnson, 2018).

Um exemplo das consequências do stress é o desastre do supertanque SS Torrey Cayon¹⁸ em 1967, não sendo a causa exclusiva para o incidente, teve influência nas decisões que o provocaram. Chegar a uma determinada altura de maré, com boas condições de mar e as pressões comerciais, foram três das condicionantes para o stress que terá influenciado o comandante a tomar uma série de decisões, em especial a escolha da rota mais curta mas também mais perigosa, que culminaram no acidente (Perrow, 1984).

Carga cognitiva de trabalho

A carga cognitiva de trabalho é um conceito extremamente útil pois relaciona-se com o nível de atenção dos indivíduos. Está diretamente associada às alterações de performance, que se vê reduzida quando a carga cognitiva é muito elevada (Kantowitz, 2000).

Estudos revelaram que o nível de exigência da tarefa e os recursos disponíveis estão diretamente relacionados com o aumento da carga cognitiva (Young & Stanton, 2004). Uma experiência, que envolveu praticantes de pilotagem, demonstrou que dois terços dos participantes revelou uma redução do nível de carga cognitiva de trabalho e do stress quando apoiados por um comandante experiente. Ao colocar um dos praticantes na função de comando, a liderar 3 pessoas, o seu nível de stress e carga cognitiva foi o mais elevado do grupo, enquanto os restantes apresentaram níveis baixos, isto devido à partilha de trabalho e responsabilidade

¹⁸ Encalhou a próximo da costa de Cornwall, no sudoeste de Inglaterra, a 18 de março de 1967. Estima-se ter derramado toda a carga, cerca de 119000 toneladas de crude, no que foi o primeiro grande derrame em águas europeias (ITOPF, 2014).

(Lim et al., 2018). No caso de pilotos de barra experientes, a fazer manobras em simulador num porto que não lhes era familiar, a carga cognitiva revelou-se elevada assim como apresentaram maiores dificuldades em atracar o navio. A parte da manobra onde se verificaram as reações mais adversas foi na rotação do navio. Controlar um navio de grandes dimensões de forma segura num espaço de manobra reduzido e com condições meteorológicas difíceis, demonstrou ser um desafio mesmo para profissionais experientes. O estudo foi também demonstrativo da interação entre os fatores “fase” e “dificuldade” da manobra. Ao aumentar o nível de exigência da manobra, alterando as condições do meio envolvente e características do navio, vários dos pilotos não foram capazes de a completar, estando o aumento do grau de dificuldade associado a níveis elevados de carga cognitiva de trabalho (Orlandi & Brooks, 2018).

Ciclo de sono

A vida a bordo envolve um sistema de trabalho permanente 24 horas por dia, 7 dias por semana, executado por pessoas que, por vezes, raramente saem do navio. Viver a bordo implica, por exemplo, dormir num ambiente que pode ser barulhento, sujeito a movimento e stressante.

Um estudo de 2006 demonstrou que, quando comparados com a população em geral, os tripulantes de navios não conseguem ter um sono eficiente, nunca obtendo mais de 90%. Sempre que sujeitos a mudanças de turnos de trabalho os resultados revelaram-se ainda piores, isto porque, é provável que o “relógio interno” seja incapaz de se adaptar rapidamente a essas alterações (Arendt et al., 2006).

Sistemas de trabalho compostos por turnos de 6/6 horas são mais propícios a uma pior qualidade de sono e maior probabilidade de adormecer em serviço (Härma et al., 2008; MAIB, 2004). Tanto para o sistema de 6/6 horas como para o de 4/8 horas, a maior probabilidade de adormecer acontece durante as primeiras horas da manhã, que coincide com o natural declínio da performance cognitiva. Os oficiais sujeitos ao sistema de 6/6 horas dormem em média menos 44 minutos comparativamente com os que trabalham num sistema de 4/8 horas. Verifica-se também que os oficiais e comandantes, tendencialmente, dormem menos que o resto da tripulação. A menor duração do período de sono pode ser um contributo para adormecer durante o desempenho dos deveres profissionais. Alternativas ao sistema 6/6 horas são aconselháveis de forma a se garantir um sono continuo de pelo menos 8 horas diárias (Härma et al., 2008).

O ciclo de sono, também conhecido como ciclo circadiano, depende das alterações provocadas pela luz do sol no ser humano. Tais alterações afetam o seu comportamento, fazendo variar o seu nível de alerta de elevado, durante o dia, para baixo, durante o período noturno. Isto levanta questões quanto ao facto de, a bordo dos navios, se conseguir manter o

nível de alerta em qualquer altura do dia. Facto é, tanto as estatísticas como estudos demonstram que, as colisões entre navios são mais frequentes durante a noite devido a fatores que as propiciam (MAIB, 2004; Vinagre-ríos et al., 2021).

O estudo de Vinagre-ríos et al. (2021), relaciona a elevada probabilidade das colisões acontecerem mais frequentemente no período noturno, coincidindo com as flutuações do ciclo circadiano em que o seu pico se verifica durante a noite. Com a recolha de dados médios de melatonina e do nível de atenção associado, elaboraram o gráfico da figura 5 que demonstra as flutuações do nível de sonolência e atenção dos indivíduos alvo do estudo. A análise de 1163 casos de colisões revelou que a maioria ocorreu durante o período compreendido entre as 0 e as 4 horas. De uma forma geral o maior número de colisões acompanhou a redução média do nível de alerta e o aumento do nível de melatonina. Contudo, a variação de estes níveis não é atribuída como a causa exclusiva do maior número de acidentes durante a noite, outros fatores associados ao período noturno bem como aos que propiciam perturbações do ciclo circadiano são identificados nesse estudo.

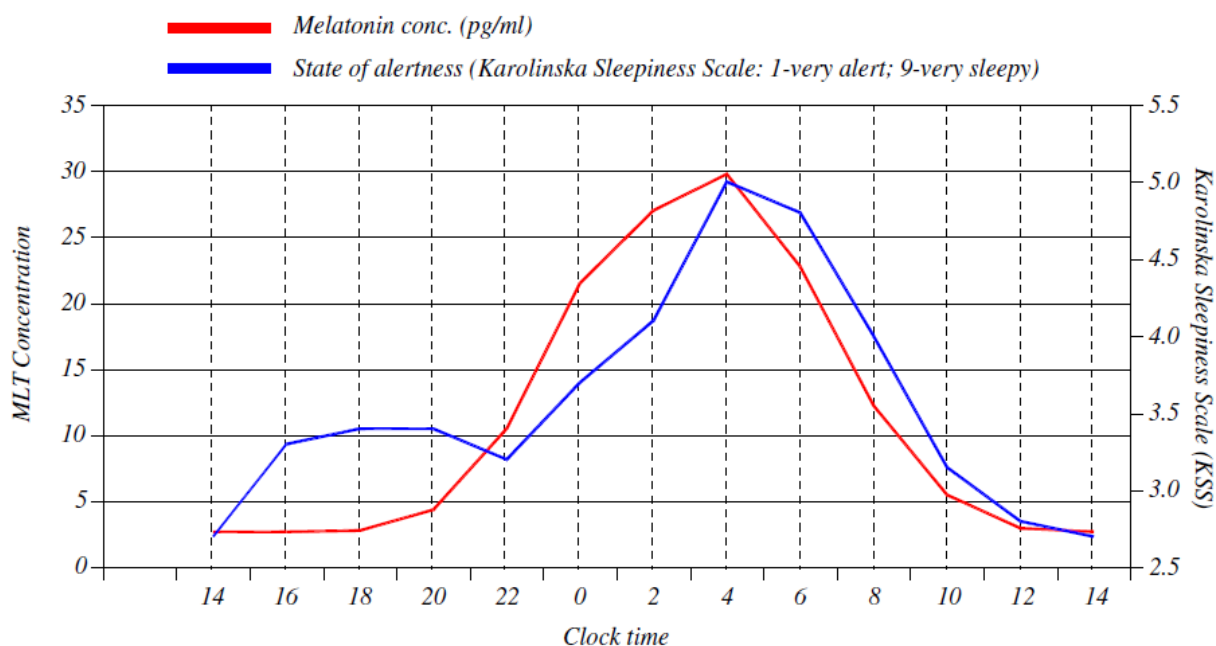


Figura 5

Níveis médios de MLT e alerta (KSS).

Nota. Fonte: Vinagre-ríos, Pérez-Canosa e Iglesias-Baniela (2021, p. 3).

Saúde, relacionada com as condições de trabalho

Um estudo publicado pela RAND Europe¹⁹, para determinar de que forma a saúde influencia a produtividade, concluiu que o progressivo aumento das exigências a nível laboral das últimas décadas tem resultado também num aumento das doenças associadas, assim como, um crescente número de trabalhadores que se apresentam ao trabalho em condições de saúde não ideais. É evidenciado que os problemas de saúde estão a ser impulsionados por uma redução da atividade física, aumento da obesidade e pelo tabagismo. Outro fator importante é privação do sono que, como visto anteriormente, está associada ao stress e à fadiga. Outros fatores referidos no estudo são, o *bullying* no trabalho e os prazos irrealistas para a conclusão de tarefas (Hafner et al., 2015).

Parker et al. (2002), concluíram no seu estudo que os tripulantes de navios têm uma maior incidência de maus hábitos para a saúde que a população em geral. O resultado obtido para o consumo de bebidas alcoólicas foi 32% acima das recomendações da NHF-Australia²⁰, assim como para os hábitos tabagistas que revelaram ser 4% superiores aos da população geral, e ainda, 81% dos tripulantes não faziam exercício físico regular.

Bøggild e Knutsson (1999), analisaram 17 estudos onde salientaram um que afirma que os trabalhadores sujeitos a turnos têm 40% mais risco de contrair doenças cardiovasculares e também uma maior tendência para a diabetes e colesterol.

A implementação de práticas preventivas, no que diz respeito à saúde dos trabalhadores, contribui de forma direta para a prevenção de problemas relacionados com as doenças laborais e para a perda de produtividade. A realização de inspeções na área da saúde e segurança deve ser vista como a primeira defesa na prevenção. Uma boa cooperação entre o empregador e o trabalhador no que diz respeito às questões de saúde e segurança são a “chave” para a baixa incidência deste tipo de problemas (Mearns et al., 2003).

Os comportamentos de risco para a saúde estão associados a um aumento dos níveis de stress (Hetherington et al., 2006), que, como visto anteriormente, altera os padrões de sono podendo levar a problemas de privação e consequentemente a várias patologias associadas ao nível da saúde. De uma forma geral tanto as más condições como as más práticas de trabalho,

¹⁹ A RAND Europe, é uma organização não governamental, independente e sem fins lucrativos que visa melhorar a política e a tomada de decisão no interesse público por meio da pesquisa e análise.

²⁰ Heart Foundation Australia, é uma fundação empenhada na prevenção de doenças cardiovasculares.

associadas a maus hábitos pessoais, podem criar ciclos viciosos com graves consequências para o(s) indivíduo(s) como para a segurança no trabalho.

Consciência situacional

A consciência situacional pode ser descrita como a capacidade do indivíduo “percecionar os elementos de uma situação, compreender o seu significado e de prever de que forma esta se desenvolverá num futuro próximo”²¹ (Endsley, 1988, p. 792). É considerado o requisito mais importante para a tomada de decisões, em especial nas situações mais críticas, (Naderpour et al., 2015).

Segundo o modelo de Endsley (1995), uma correta consciência situacional é conseguida quando se processam com sucesso três níveis cognitivos. O primeiro nível compreende a percepção dos elementos (*“Level 1 SA: Perception of the Elements in the Environment”*), o indivíduo deverá ter uma percepção correta dos elementos relevantes da situação em causa de forma obter uma imagem acertada da mesma. O segundo nível é a compreensão da situação (*“Level 2 SA: Comprehension of the Current Situation”*), envolve a combinação, interpretação e retenção mental da informação adquirida para a criação do modelo situacional onde os pontos fundamentais são compreendidos. O terceiro nível é a projeção futura, (*“Level 3 SA: Projection of Future Status”*), usando a informação processada nos níveis anteriores, o indivíduo prevê possíveis cenários de como a situação se irá desenrolar.

Um estudo sobre o erro humano, que analisou 177 relatórios de acidentes marítimos ocorridos entre 1987 e 2000 em 8 países, demonstrou que 71% de todos os tipos de erros, a bordo de navios, estão relacionados com uma má consciência situacional. Usando o modelo desenvolvido por Endsley, este estudo concluiu que a maioria dos erros se verifica no primeiro nível, (nível 1: 59%; nível 2: 33%; nível 3: 9%), demonstrando assim uma clara falha na percepção e interpretação dos elementos, (Grech et al., 2002).

Comunicação

Um fator de extrema importância a bordo do qualquer navio, tanto na presença ou não de tripulação multicultural, é a comunicação, não só entre tripulantes, tal como entre tripulantes e piloto(s), como também entre navios e o navio com o VTS.

²¹ Tradução livre do autor. No original: “...the perception of the elements in the environment within a volume of space and time, the comprehension of their meaning, and the projection of their status in the near future.”.

Um relatório da NTSB, (National Transportation Safety Board, 1981), concluiu que 70% das colisões de navios ocorreram com piloto a bordo, tendo sido as falhas de comunicação, entre tripulantes e o(s) piloto(s), um dos principais problemas identificados. O relatório, já anteriormente citado de Toni et al. (1995), que analisou 273 incidentes de navios ocorridos em águas Canadianas entre 1987 e 1992, concluiu que em 42% dos casos houve equívocos e inadequada ou falta de comunicação entre o piloto portuário e o comandante ou o oficial de quarto de navegação.

Automação

Ao longo das últimas décadas verifica-se o aumento da automação a bordo dos navios que, em consequência, tem permitido a redução de cada vez maior do número de tripulantes.

O aumento dos sistemas de automação, em particular em equipamentos de navegação, e a diminuição do número de tripulantes, mudaram o papel dos marítimos a bordo dos navios (Grech & Horberry, 2002). A utilização de estes sistemas trouxe novos desafios, em especial aos que já trabalhavam sem eles na indústria á vários anos, levando á adoção de uma nova postura de trabalho e atenção. O operador passou a ter de acompanhar de forma permanente inúmeros sistemas quanto, ao modo de operação, a como estão a operar, a como irão operar e assim por diante, denominando-se a este processo de “consciencialização de modo”²² (Sarter & Woods, 1995).

Lützhöft e Dekker (2002), referiram que a redução do erro humano, carga de trabalho e aumento da eficiência, são os argumentos usados a favor da introdução dos sistemas autónomos. Contudo, demonstraram que, de acordo com vários estudos, a automação tem consequências qualitativas para o trabalho humano a nível de segurança, não substituindo a sua presença e intervenção a bordo. Consideram ainda que, esta tecnologia veio trazer novos tipos de erros, bem como, um atraso na sua deteção e na oportunidade de recuperação. Observam também a falta de um controlo eficiente, por parte dos operadores, quando estes sistemas são instalados a bordo.

Bielić et al. (2017), analisaram 55 acidentes ocorridos entre 2012 e 2014, concluíram que 31% tiveram como causa questões relacionadas com a tecnologia a bordo. Os problemas a nível ergonómico, por não se adequarem corretamente à utilização marítima, bem como as mudanças a nível de atitude e dos requisitos de desempenho dos tripulantes, que as influências

²² Tradução livre do autor. No original: “*mode awareness*”.

de estes sistemas vieram trazer, são as principais causas apontadas para os acidentes relacionados com esta tecnologia. Melhorias na familiarização, organização e a adoção de sistemas dedicados ao meio e tipo de usuário foram as medidas preventivas propostas.

O encalhe do navio Royal Majesty, em 1995, é um exemplo muito citado dos problemas que a automação veio trazer. A causa principal deste acidente deveu-se ao facto do navio ter navegado cerca de 24 horas sem sinal de GPS, simplesmente em *dead reckoning*²³ (através da proa do navio e a velocidade sobre a água), sem que a tripulação desse conta, quer fosse pela posição das boias e dos navios em seu redor, bem como pela alteração da coloração da água do mar, que é um sinal claro de águas menos profundas (National Transportation Safety Board, 1995).

A automação foi também um dos fatores que contribuiu para o encalhe do navio SS Torrey Cayon. Neste caso o comandante assumiu que se encontrava a operar em leme manual, quando deu a ordem para guinar tudo a bombordo o navio não respondeu, no momento em que deu conta que o sistema de controlo do leme estava em modo automático já era tarde de mais para evitar o encalhe (Perrow, 1984).

Complacência nos sistemas autónomos

O termo “complacência” começou a ser usado em referência a acidentes e incidentes de aviação onde os pilotos e controladores de tráfego aéreo não faziam as verificações necessárias ao estado dos sistemas, assumindo que se encontravam em perfeitas condições (Parasuraman & Manzey, 2010). Esta atitude pode ser entendida como, “self-satisfaction that may result in no vigilance based on an unjustified assumption of satisfactory system state” (Billings, Lauber, Funkhouser, Lyman, & Huff, 1976, p. 23), isto é, numa autoconfiança neste tipo de sistemas que pode resultar na falta de controlo dos mesmo devido a uma injustificada suposição do bom funcionamento do mesmo. Esta visão do fenómeno foi criticada por vários autores incluindo Wiener (1981), que afirmou ser antes uma postura derivada do estado fisiológico, “a psychological state characterized by a low index of suspicion” (p. 119). De salienta que mais uma vez estamos perante um fenómeno sem uma definição consensualmente aceite.

O aumento da automação a bordo dos navios, para além de uma redução do número de tripulantes, veio trazer uma nova predisposição dos oficiais chefes de quarto de navegação,

²³ Navegação estimada pelo sistema, neste caso o GPS, que através da última posição conhecida, direção que segue, velocidade e diferença de tempo, consegue estimar a posição atual. O erro desta posição estimada depende de vários fatores que o sistema não consegue determinar.

comandantes, marinheiros, etc., passando de principais operadores a tendencialmente meros “observadores passivos”²⁴. Verifica-se também uma tendência para a perda dos conhecimentos e competências tradicionais visto não serem necessárias para executar certas tarefas, ou não com a mesma frequência (Bielic & Čulin, 2017). Estes argumentos são sustentados pelo anterior estudo de Bielić et al. (2011), que demonstrou que 75% dos participantes recorrem às “soluções técnicas deixando de parte o conhecimento e as competências pessoais”²⁵, levando a uma maior da passividade dos operadores e consequentemente ao aumento do erro humano. Isto demonstra uma elevada atitude complacente na automação, os operadores tendem a confiar excessivamente nos sistemas autónomos, sendo esta postura mais notória nas situações em que é necessário desempenhar várias tarefas em simultâneo (Parasuraman & Manzey, 2010).

Bielic e Čulin (2017), verificaram que a perceção de que a tecnologia é completamente fiável resulta num desempenho inadequado por parte dos tripulantes que a utilizam. Em termos de acidentes, 11% foram causados por um comportamento complacente por parte dos operadores dos sistemas, devido ao facto de ter usado somente uma fonte de informação ignorando os avisos contraditórios de outros equipamentos ou do meio envolvente, tal como como a monitorização visual.

No caso da colisão do o navio Rickmers Dubai com a barça Wizar e o rebocador Kingston, deveu-se em grande parte ao facto do oficial chefe de quarto de navegação ter confiado unicamente na informação obtida do AIS²⁶, ignorando os outros equipamentos tais como, o radar e o sistema ARPA²⁷, e até o recurso à marcação visual (MAIB, 2014).

Falta de conhecimento técnico na operação dos equipamentos

Wagenaar e Groeneweg (1987), concluíram no seu estudo que 35% dos acidentes foram causados por falta de conhecimento técnico para a utilização dos equipamentos, tais como, o radar. Os tripulantes mostraram não saber como usar os sistemas autónomos, cometendo erros na sua utilização, em que circunstâncias deveriam ser usados e, por vezes, utilizaram uma única

²⁴ Tradução livre do autor. No original: “...passive observer.” (Bielic & Čulin, 2017, p. 35).

²⁵ Tradução livre do autor. No original: “...technical solutions and suppress active personal knowledge and skills.” (Bielić et al., 2011).

²⁶ Sistema de identificação automática de monitorização de curto alcance que fornece informação estática e dinâmica do navio. Permite obter e fornecer informação pertinente para a navegação do navio de forma rápida, mas com as respetivas limitações.

²⁷ Sistema automático de auxílio à marcação de radar. Pode calcular o rumo do objeto marcado, a velocidade e o ponto de aproximação mais próximo, indicando assim se existe o risco de colisão com outro navio, boia, ou qualquer outro objeto identificado.

fonte de informação quando deveriam obter, por outra via, dados comparativos. Analogamente, Bielic e Čulin (2017), no estudo anteriormente referido, verificaram que a falta de conhecimento dos tripulantes nos sistemas do navio contribuíram para 15% dos acidentes. Este decréscimo da incidência, entre estes dois estudos, sugere uma evolução positiva no conhecimento técnico por parte dos operadores, mas ainda assim, longe de ser a ideal.

É reconhecida a necessidade de uma formação mais adequada e a criação de padrões ergonómicos comuns dos equipamentos para ajudar a combater este problema. Num estudo de 1990, a falta de conhecimento técnico específico nos sistemas do navio foi identificado como um problema por 78% dos inquiridos (National Research Council, 1990).

Decisão

A capacidade de tomar decisões é uma qualidade crítica na indústria marítima e está sujeita a interferências de vários tipos como, por exemplo, os fatores que foram vistos anteriormente, entre outros. De acordo com Vlachou (2020), um facto é certo, quanto mais cientes estamos dos fatores que nos podem afetar na tomada de decisões menor será a probabilidade de cometer erros ou tomar decisões erradas.

O processo de tomada de decisão pode ser definido como, “the process of reaching a judgment or choosing an option, sometimes called a course of action, to meet the needs of a given situation” (Flin & O’Connor, 2008, p. 12), ou seja, um processo de escolha que vá de encontro às necessidades da situação. A decisão não pode ser tomada de forma arbitrária, envolve um processo que compreende: definição do problema, obtenção de informação, ponderação de hipóteses, escolha da melhor solução, planeamento e execução. Uma boa decisão pode ser analisada e tomada como exemplo para situações futuras (Juneja, 2021). A falta de tempo, pouca informação ou em excesso, falta de meios, demasiadas opções e capacidade limitada de tomar decisões, são alguns dos fatores condicionantes mais citados.

Estudos indicam que uma carga de trabalho mental elevada é contributiva para a colisão de navios. Uma maior carga mental aumenta a ameaça de colisão e influencia o processo de decisão da segunda tarefa (Robert et al., 2003), contudo, Soria-oliver et al. (2017), assumem existir um padrão complexo não linear entre a carga de trabalho mental e a tomada de decisão, havendo apenas pequenas variações, visto que, não encontraram uma relação consistente entre a tomada de decisão e o nível de carga mental.

Cultura de segurança

O desastre nuclear de Chernobyl²⁸ veio destacar a importância do conceito de “cultura de segurança” (Flin et al., 2000; IAEA, 1991; Pidgeon, 1991). Esta expressão surgiu primeiramente no relatório da IAEA (1986). As falhas que se enquadram no conceito de falta de cultura de segurança, têm sido desde então apontadas de forma consistente em vários estudos.

Um relatório da National Offshore Petroleum Safety and Environmental Management Authority, (NOPSEMA, 2013), afirmou não existir um conceito comum aceite a nível mundial, assim como a existência de uma grande variabilidade nas abordagens para melhorar segurança, podendo isto levar à percepção de que a cultura de segurança é ineficiente. Apesar de não haver um conceito comum aceite, a ideia de cultura de segurança passou a ser alvo de atenção ao longo das últimas décadas de forma a melhorar e a criar meios para aumentar a segurança (NOPSEMA, 2020).

Ek (2006), afirmou que a cultura de segurança reflete as atitudes, crenças, percepções e valores que os indivíduos partilham relativamente à segurança, sendo esta essencial para as organizações gerirem todos os aspetos ligados à mesma. No seu estudo, que contou com um universo de 949 participantes, concluiu que os oficiais têm uma maior percepção de cultura de segurança, já a marinhagem, demonstrou maior “flexibilidade” para estas questões. Esta “flexibilidade” não é vista como totalmente negativa, podendo ser importante em situações que requerem diferentes abordagens, mas, em condições normais, a segurança depende que todos sigam as rotinas estabelecidas. Esta conclusão demonstra, segundo a autora, que nem todas as dimensões consideradas como as mais acertadas para a cultura de segurança são sempre relevantes visto que novas situações, especialmente as não previstas, podem requerer novas abordagens que não estejam estabelecidas nas normais rotinas. Outra conclusão relevante deste estudo, demonstrou que os navios de passageiros apresentam melhores resultados, estando mesmo ao nível da indústria aeroportuária e de tráfego aéreo a nível da cultura de segurança.

Vários autores e organizações tendem a adotar uma definição de cultura de segurança, apesar de ainda não existir uma unanimemente aceite, com vista a melhorar o rigor das estratégias adotadas e para aumentar o sucesso deste conceito. A National Offshore Petroleum

²⁸ Acidente nuclear ocorrido entre 25 e 26 de abril de 1986 no reator nuclear nº4 da central nuclear de Chernobyl, próxima da cidade de Pripiat na Ucrânia. É considerado o acidente nuclear mais desastroso da história. Até aos dias de hoje não é possível determinar com a mínima exatidão o número de pessoas que morreram e virão a morrer devido às consequências diretas e indiretas deste acidente.

Safety and Environmental Management Authority, é exemplo de uma organização que adotou e incentivou o uso de um conceito claro de cultura de segurança, definindo-a como, “the shared basic assumptions, held by most members of an organisation, which create and reinforce group norms of thoughts, language and behaviour in relation to major accident event prevention.” (NOPSEMA, 2020, para. 5), ou seja, um conjunto de ideias comuns dos membros de uma organização de forma a criar um comportamento que previna os acidentes. Esta definição é clara nos objetivos, mas não define conceitos específicos a adotar para os conseguir. À semelhança de outros conceitos, este remete para a ideia que a cultura de segurança é algo que se restringe a um determinado grupo, organização, meio, etc., pois é moldado de acordo com a experiência dos indivíduos de determinado “universo” em função das suas experiências, contudo, isto não impede que certas “ideias”, assumidas como a forma correta de resolver a tarefa, sejam partilhadas com novos membros, grupos, organizações, etc.

Na indústria marítima, o conceito de cultura de segurança foi introduzido formalmente pela IMO através do ISM Code²⁹, por forma a encorajar a sua implementação, “the application of the ISM Code should support and encourage the development of a safety culture in shipping. Success factors for the development of a safety culture are, inter alia, commitment, values and beliefs.” (IMO, 2010, p. 35).

A implementação do ISM, as emendas de 1995 ao STCW (que trouxeram alterações nos requisitos mínimos de formação e a eliminação de lacunas que levavam a diferentes interpretações por parte dos Estados), assim como a implementação do Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA)³⁰ (MSC/Circ.1023-MEPC/Circ.392)³¹, são consideradas, até então, as ferramentas mais importantes na criação da cultura de segurança na indústria marítima (Veiga, 2002). Apesar dos esforços na implementação do ISM e consequente adoção de meios para a implementação de uma cultura de segurança a bordo, dados estatísticos entre 2011 e 2019 do Paris MoU (2019), mostram que as principais deficiências identificadas prendem-se com questões relacionadas com o ISM.

²⁹ Código Internacional de Gestão para a Segurança da Exploração de Navios e para a Prevenção da Poluição (Código ISM). A 4 de novembro de 1993 a IMO aprovou o “ISM Code” (International Safety Management), através da resolução A.741 (18). A sua implementação teve data limite a 1 de junho de 1998 (República Portuguesa, 1998).

³⁰ Conjunto de orientações de metodologia estruturada e sistemática, destinada a melhorar a segurança marítima, incluindo a proteção da vida, saúde, meio ambiente marinho e propriedade, usando análise de risco e avaliação de custo-benefício (IMO, 2018).

³¹ Atualmente revista pela MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2, de 9 de abril de 2018.

A cultura de segurança a nível organizacional é a chave para a segurança (Berg, 2013). Uma forte cultura de segurança é a barreira contra os fatores comportamentais, que interagindo de maneira imprevista, originam aos acidentes.

Regulamentação

Ao longo do século passado, com o aumento da indústria de transporte marítimo, deram-se uma série de graves acidentes, alguns deles com um forte impacto internacional devido aos danos causados a nível económico, ambiental ou ainda pela perda de vidas. Alguns dos acidentes, devido à sua seriedade, expuseram uma necessidade de alterações na indústria forçando as organizações marítimas a implementar regras com vista ao aumento da segurança, responsabilidade e proteção do meio ambiente.

Segundo Awal e Hasegawa (2017), observa-se que a postura tradicional das organizações marítimas em relação à segurança, de uma forma geral, é reativa. É consensual esta ideia de reatividade, reconhecendo-se que, em especial durante o século passado, as regras com vista ao aumento da segurança eram criadas e revistas em reação aos grandes acidentes. A figura 6, demonstra de forma clara o surgir desta ideia da reatividade e falta de proatividade por

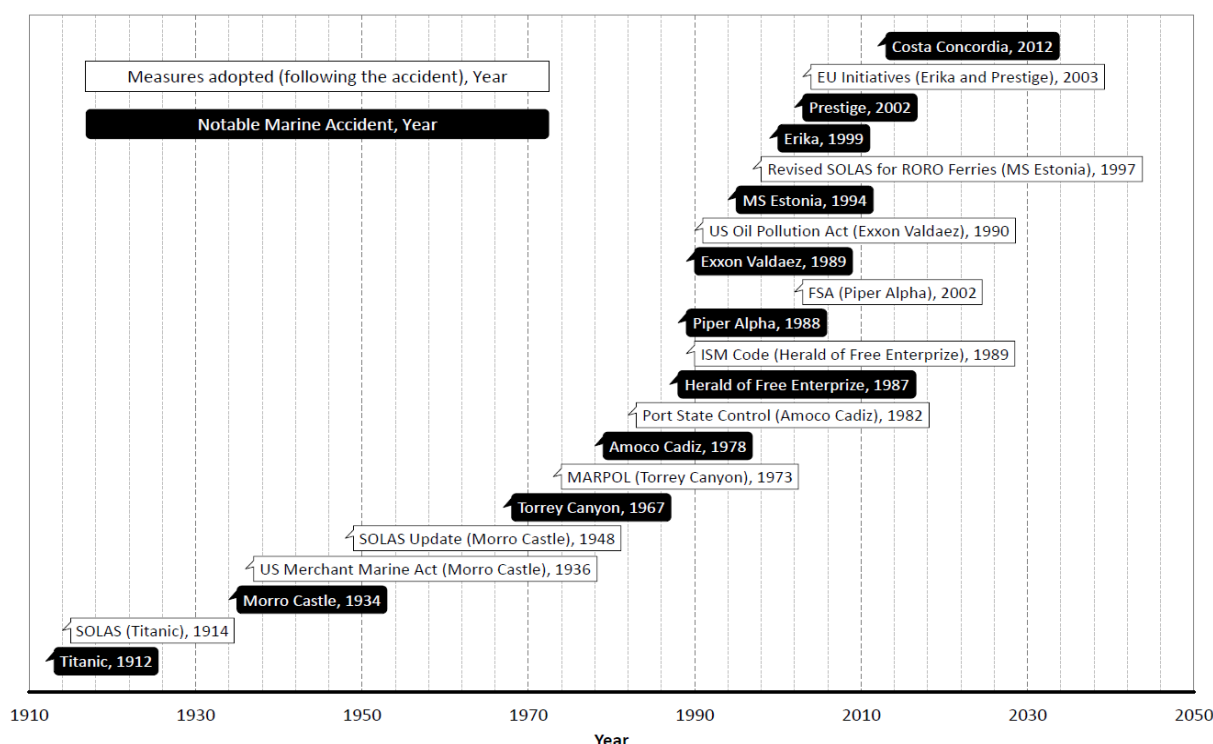


Figura 6

Uma linha do tempo de acidentes marítimos notáveis e medidas reativas tomadas pelas organizações internacionais.

Nota. Fonte: Awal e Hasegawa (2017, p. 299).

parte das organizações internacionais na implementação de novas medidas preventivas de acidentes. De encontro à mesma ideia, Haapasaari et al. (2015), já anteriormente tinham afirmado que a segurança marítima é regulada por regras aceites a nível internacional que, por norma, são revistas em reação aos acidentes.

A razão para esta postura de análise retrospectiva talvez possa ser explicada de acordo com Schröder-Hinrichs et al. (2012). Segundo estes autores, os acidentes marítimos demonstram que os sistemas sociotécnicos têm vindo a tornar-se muito complexos para serem entendidos através de modelos de acidentes tradicionais, sejam eles, lineares ou complexos, que muitas vezes são a base para a avaliação de risco. Consideram que as diferentes interações, entre os operadores e os sistemas, são tão diversificadas e dependentes do contexto em que se inserem que se torna assim impossível prever na totalidade o desempenho de um “sistema”.

A forma “tradicional” de prevenir os acidentes tem sido a criação e aplicação de “barreiras” que são consideradas eficientes até um novo tipo de acidente ocorrer (Awal & Hasegawa, 2017).

Apesar de Hollnagel (2008), ter concordado que as “barreiras” são um meio eficaz contra um risco conhecido, afirmou que a segurança não pode ser garantida por si só através de medidas reativas, como a aplicação de “barreiras” criadas para evitar que algo volte a acontecer. Referiu que é igualmente importante prever de forma a identificar um potencial novo risco e então criar “barreiras” contra ele, isto é, a adoção conjunta de uma postura pró-ativa.

Safety cannot genuinely be improved only by looking to the past and taking precautions against the accidents that have happened. Safety must also look to the future. It must be proactive, although that requires taking a risk – the unwanted outcome being that nothing untoward happens and that the investment therefore is not matched by tangible results. (p. 229)

MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2 (FSA³²)

Em 1997, a IMO dá, o que é considerado como, o primeiro passo na proatividade através da implementação do FSA. Este, destina-se tanto a organizações governamentais como não

³² Formal Safety Assessment, é um processo estruturado e metodológico com o objetivo de aumentar a segurança marítima. Teve a sua origem após o desastre da plataforma Piper Alpha, em 1988, que explodiu, reclamando a vida a 167 pessoas.

governamentais para que assistam a IMO na tomada de decisões relativas à regulamentação (Haapasaari et al., 2015).

O FSA “é um processo estruturado e sistemático que tem por objetivo melhorar a segurança marítima incluindo a proteção da vida, saúde e do ambiente marítimo, usando uma análise de custo benefício”³³ (IMO, 2018, p. 3). Pode ser usado como ferramenta de avaliação para a necessidade de nova regulamentação ou melhoramento da existente, no que se refere à segurança marítima e do meio ambiente. As fases deste processo “...devem incluir os seguintes passos:

1. Identificação do perigo;
2. Análise de risco;
3. Opções de controlo;
4. Avaliação do custo benefício;
5. Recomendações para lidar com o risco e tomada de decisões.”³⁴ (IMO, 2018, p. 5).

A bordo, este processo tem como objetivo ajudar as pessoas a entender os riscos e de que forma as defesas do seu “sistema” podem ser quebradas, para que estejam preparadas. Para aumentar a segurança é necessário que se entenda a natureza, ligações e consequências de eventos que a possam afetar e estar preparado para isso. “Entender”³⁵ implica identificar, determinar e avaliar tais riscos. “Preparar para os enfrentar”³⁶, refere-se a decidir como enfrentar e controlar possíveis eventos. Isto implica uma abordagem proactiva que significa passar da perspetiva das regras a uma exploração dos riscos. Um sistema é dito de seguro quando a possibilidade de uma ocorrência indesejada é avaliada como baixa ou as suas consequências toleráveis, caso contrário medidas devem ser tomadas de forma a mitigar esses riscos (Haapasaari et al., 2015).

³³ Tradução livre do autor. No original: “...is a structured and systematic methodology, aimed at enhancing maritime safety, including protection of life, health, the marine environment and property, by using risk analysis and cost-benefit assessment.”.

³⁴ Tradução livre do autor. No original: “... should comprise the following steps: .1 identification of hazards; .2 risk analysis; .3 risk control options; .4 cost-benefit assessment; and .5 recommendations for decision-making.”.

³⁵ Tradução livre do autor. No original: “Understanding” (Haapasaari et al., 2015, p. 110).

³⁶ Tradução livre do autor. No original: “preparing to face them” (Haapasaari et al., 2015, p. 110).

Resolução A.596(15)

Esta resolução é considerada a impulsionadora do código ISM. Criada na sequência do acidente do navio Herald of Free Enterprise, que se virou pouco depois de sair do porto de Zeebrugge na Bélgica, a 6 de março de 1987, reclamando a vida de 193 pessoas. Pela total negligência, no que diz respeito às questões organizacionais e de gestão, este acidente foi apelidado como “the disease of sloppiness” (Sheen, 1987, p. 14).

Na 15ª assembleia da IMO de 1987, que deu origem à resolução A.596(15), foi reconhecido que a maioria dos acidentes se deviam ao erro humano. Esta resolução, estabeleceu a criação de novas emendas à SOLAS que incidiram sobre os navios Ro-Ro de passageiros, no que se refere à estabilidade e estanquicidade, assim como a criação, por parte da MSC, de normas de gestão a bordo e em terra para uma melhor operação a nível de segurança desse tipo de navios (IMO, 1987).

As posteriores resoluções A.647(17) e A.680(17), foram os passos antecedentes à resolução A.741(18), que determinou a adoção do código ISM, entrando em vigor a 4 de novembro de 1993 (IMO, 1993). Este código, foi sendo regularmente revisto com a sucessiva adoção de 5 emendas, (MSC.104(73), MSC.179(79), MSC.195(80), MSC.273(85) e MSC.353(92)), tendo a última entrado em vigor a 1 de janeiro de 2015 (IMO, 2019b).

ISM Code

Durante as décadas de 80 e 90, a indústria marítima foi responsável por um número elevado de acidentes, alguns deles muito graves. As investigações levadas a cabo revelaram um fator comum entre eles, o “elemento humano”. Devido à forte competição, os armadores optaram pela redução no que se refere às despesas operacionais, recrutando então tripulações menos qualificadas e mudando o porto de registo dos navios para contornar os regulamentos impostos pelos estados de bandeira a que pertenciam antes. Em resposta a IMO, na 18ª sessão de 1993, adotou a resolução A. 741(18), criando assim o ISM Code.

Introduzido na SOLAS, pelas emendas de 1994, com a criação de um novo capítulo na convenção, IX, o International Safety Management (ISM) Code, tornou-se obrigatório a partir de 1 de julho de 1998. Subsequentemente, este novo capítulo, foi sendo revistos pelas deliberações da MSC.99(73) e MSC.194(80), que entraram em vigor a 1 de julho de 2002 e 1 de janeiro de 2009, respetivamente. Em 1995 a IMO reconheceu a necessidade de uma uniformização assim como o cumprimento, por parte das administrações, no que respeita à emissão de certificados de acordo com o capítulo IX da SOLAS e do código ISM, adotando

para tal a resolução A.788(19), revista pelas subseqüentes e atual A.1118(30), em vigor desde 6 de dezembro de 2017 (IMO, 2019b).

Este código aplica-se a todos os navios e tem como objetivo a criação de normas internacionais de gestão para a segurança da exploração e prevenção da poluição. Prevê a utilização de práticas que garantam uma operação segura, tanto do navio como dos seus trabalhadores, estabelece salvaguardas contra todos os riscos identificados e um melhoramento continuado das práticas de segurança, tanto do pessoal de bordo como de terra, incluindo os planos de emergência a nível da segurança e de proteção do ambiente. Deve garantir que são cumpridas as regras, regulamentos obrigatórios e a aplicação dos códigos, orientações e recomendações da IMO. É requerido ao armador o desenvolvimento, implementação e manutenção do sistema de gestão de segurança, o SMS. Este, deverá cumprir com as políticas de segurança e proteção ambiental, conter instruções para uma operação segura do navio, definir os níveis de hierarquia e comunicação entre o pessoal do navio e terra, procedimentos de comunicação de acidentes e não conformidades ao ISM, planos de contingência e procedimentos para a realização de auditorias e revisões à gestão. Para garantir a implementação do ISM e seu cumprimento o código determina a designação de uma pessoa responsável que faça a “ponte” entre o pessoal do navio e de terra. Outro ponto relevante é a implementação de procedimentos para a investigação das não conformidades, acidentes e situações de quase acidente³⁷, de forma a que sejam reportadas ao armador para investigação e análise com o objetivo de melhorar a segurança, sendo que, posteriormente deverão ser implementadas medidas corretivas (IMO, 1993).

Contrariamente ao que alguns autores sugerem, esta resolução, apesar de reativa, apresenta medidas de carácter preventivo, nomeadamente, com a adoção de procedimentos de análise e avaliação de risco de forma a prevenir situações futuras graves (IMO, 1993, 2017a).

Resolução A.947(23)

Para além do STCW, em 1991, a IMO começou formalmente a focar a questão do “elemento humano” com a criação do grupo de trabalho formado pela MSC/MEPC. Nos primeiros anos este grupo criou o ISM e correções às recomendações de trabalho para o PSC. Posteriormente, sendo uma questão mais difícil, desenvolveu recomendações que foram tidas

³⁷ Quase acidente é “qualquer evento com potencial para causar lesão a pessoas, danos materiais ou no ambiente, mas que foi evitado pelas circunstâncias.” (Galp, 2022).

em consideração pela IMO para a criação da resolução A.947(93) e antecedente (Rasmussen, 2006).

Considerando as recomendações da 39ª sessão da MSC, os princípios, objetivos e visão de “elemento humano”, foram adotados pela IMO a 27 de novembro de 1997, devido à reconhecida necessidade de concentrar esforços nas atividades humanas durante a operação do navio, de forma a manter altos padrões de segurança. Este tema tornou-se a alta prioridade nos programas de trabalho da Organização devido ao número crescente de acidentes com causa e fatores contributivos relacionados com o “elemento humano”. Na 39ª assembleia foi reconhecido, por parte da MSC, a necessidade de revisão dos procedimentos relacionados com a segurança e proteção do meio marinho, tendo em conta o “elemento humano”, com o objetivo de prevenir acidentes marítimos. De forma a aumentar a segurança marítima a IMO reconheceu a importância de entender o envolvimento do “elemento humano” na causa de acidentes, através da investigação sistemática para a determinação dos fatores contributivos (IMO, 1997b). A 27 de novembro de 2003, a IMO revoga a resolução A.850(23), e adota a A.947(23), tendo em conta as novas recomendações da 49ª sessão da MSC. Nesta última resolução, foi estabelecido um novo objetivo para se compreender o complexo sistema “elemento humano” e os fatores inter-relacionais, incorporando as questões operacionais, práticas e políticas organizacionais, etc., de forma a facilitar a gestão dos fatores de risco (IMO, 2004a).

Desde 1997 a IMO reconhece a necessidade de que ao desenvolver a regulamentação, esta deve ser simples, clara, compreensiva, e que deve ser tido em conta a criação de “defesas” adequadas para garantir que um único erro a nível humano ou falha organizacional não cause acidentes. De uma forma geral as questões relacionadas com o “elemento humano” passaram a ser foco para redução de erros, tanto a nível organizacional como humano.

Investigação de acidentes marítimos

Com o objetivo de prevenir acidentes similares, a 27 de novembro de 1997, a IMO faz vigorar a resolução A.849(20), incumbindo a cada estado de bandeira o dever de investigar qualquer acidente marítimo por forma a identificar os fatores contributivos. Deste modo, os estados passaram a seguir uma metodologia de investigação e de registo comum permitindo à comunidade internacional marítima estar informada sobre as causas e fatores contributivos dos acidentes (IMO, 1997a). Posteriormente, a 25 de novembro de 1999, revogando a anterior, foi adotada a resolução A.884(21) que introduziu orientações para investigação de fatores contributivos relacionados com o “elemento humano”. Assim, a IMO reconheceu que a abordagem adotada até então, virada para a engenharia e soluções tecnológicas na tentativa de

promoção da segurança a bordo, não era suficiente, vindo necessária a concentração de esforços nas questões relacionadas com o “elemento humano”. Para tal, esta resolução veio introduzir uma abordagem de investigação sistemática de forma a identificar fatores a nível humano tais como, erros, violações, pré-condições, etc. (IMO, 1999b).

Reunindo resoluções anteriores no âmbito da investigação de acidentes marítimos, A.173(ES: IV), adotada em 1968, A.322, adotada em 1975, A.440(XI), A.422(XI), ambas em 1979 e A.637(16) em 1989, a 16 de maio de 2008, a IMO criou o Código Internacional de Normas e Práticas Recomendadas para a Investigação de Incidentes e Acidentes Marítimos (Casualty Investigation Code), com a adoção da resolução MSC.255(84). Tal como as resoluções anteriores, este Código enfatiza a adoção de uma conduta comum por parte dos estados na determinação dos fatores de causa e partilha das conclusões dos acidentes, para que a indústria marítima internacional melhore as questões relacionadas com a segurança (MSC, 2008b).

Bridge Resource Management

O Bridge Resource Management (BRM), teve origem no CRM³⁸, sendo esta ideia transferida e adotada por outras indústrias que requerem trabalho de equipa em situações de risco elevado tais como, marítima, centrais nucleares, instalações petrolíferas e gás, militares, cuidados de saúde etc. (Flin et al., 2003).

Um estudo de 2013, em que foram analisados 27 casos de colisões, concluiu que 38% se deveram a uma má gestão de recursos da equipa da ponte de navegação (Chauvin et al., 2013), daí a necessidade de concentrar esforços na formação específica nesta área.

O programa de formação em BRM foi criado em 1993 com o objetivo de prevenir acidentes relacionados com o “elemento humano”. Em 1994, a MAERSK introduziu esta formação com o objetivo melhorar a liderança, assertividade, comunicação, trabalho de equipa e gestão de stress das suas tripulações. Byrdorf (1998), verificou os resultados, comparando os registos de segurança entre 1992 e 1996, verificando uma redução acentuada de acidentes e prémios de seguros.

³⁸ Crew Resource Management, programa de formação criado para tripulações da indústria aeronáutica. Teve como impulso o acidente entre dois aviões no aeroporto de Los Rodeos em Tenerife, a 27 de março de 1977, que vitimou 583 pessoas. As causas deveram-se a diversos fatores, entre outros, o stress e a má comunicação (Krause, 2003).

Formalmente, as competências de BRM, incluindo a liderança e o trabalho de equipa, foram introduzidas pelo STCW 2010. Esta formação passou a ser obrigatória para comandantes, oficiais de navegação e engenheiros de máquinas marítimas. O principal objetivo do BRM é a criação de competências de gestão e utilização de todos os recursos, humanos e técnicos, disponíveis na ponte de navegação de forma a assegurar uma condução segura do navio. Foca-se nas competências da construção e trabalho de equipa, comunicação, liderança, tomada de decisões, gestão efetiva de recursos, métodos de obtenção e manutenção da consciência situacional, motivação e avaliação de risco (IMO, 2017b). Na sua essência, o BRM estimula o uso de toda a informação e recursos disponíveis para garantir que a equipa tome as melhores decisões possíveis de forma a minimizar o erro e a mitigar as suas consequências caso este aconteça.

De acordo com o Nautical Institute (2014), o BRM quando “...aplicado de forma correta a bordo, o resultado deverá ser uma equipa que:

- a) mantenha sua consciência situacional;
- b) monitorize continuamente o progresso do navio, fazendo os devidos ajustes e correções conforme necessário para manter uma viagem segura;
- c) adquira informações relevantes antecipadamente; delega apropriadamente a carga de trabalho e autoridade; antecipa situações perigosas;
- d) evita ficar preocupada com pequenos problemas técnicos e perder de vista o quadro geral;
- e) empreende planos de contingência apropriados quando necessário;
- f) reconhece o desenvolvimento de uma cadeia de erro;
- g) executa a ação apropriada para interromper a sequência da cadeia de erro.

(...)

Boa troca de informação e experiência é essencial.”³⁹ (p. 5)

³⁹ Tradução livro do autor. No original: “...practised correctly onboard, the result should be a bridge team that: Maintains its situational awareness; Continually monitors the progress of the vessel, making proper adjustments and corrections as necessary, to maintain a safe passage; Acquires relevant information early; Appropriately delegates workload and authority; Anticipates dangerous situations; Avoids becoming pre-occupied with minor technical problems and losing sight of the big picture; Undertakes appropriate contingency plans when called for; Recognises the development of an error chain; Takes appropriate action to break the error-chain sequence. (...) Good exchange of information and experience is essential.”.

Port State Control

O atual regime do Port State Control (PSC) é originário do memorando de entendimento assinado em 1978 com o objetivo de “auxiliar na implementação de um procedimento geral de controlo empenhado na verificação do cumprimento de requisitos dos diferentes acordos internacionais e se as condições dos navios não constituem um risco à segurança ou saúde”⁴⁰ (Kasoulides, 1993, p. 142).

Devido aos desastres provocados por vários acidentes marítimos na década de 70, em especial o derrame causado pelo navio tanque Amoco Cadiz⁴¹, levaram à criação de um novo memorando assinado em Paris no ano de 1982, que para além de expandir os objetivos trouxe a adesão de novos estados membros.

O PSC tem como objetivo a “inspeção de navios estrangeiros em portos nacionais para verificar se as suas condições e dos seus equipamentos estão de acordo com os requisitos da regulamentação internacional e se é tripulado e operado de acordo com as mesmas”⁴² (IMO, 2019a). Dito de outra forma, garantir que os navios cumpram integralmente as normas de segurança internacionais formuladas pela Organização Marítima Internacional (IMO) e da Organização Internacional Organização do Trabalho (OIT). Ainda assim, o PSC é apenas um complemento, não um substituto à administração eficaz de segurança marítima pelo Estado de bandeira.

Este regime tem por base sete das mais importantes convenções internacionais para a segurança marítima. A Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS), Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL), Convenção Internacional das Linhas de Carga (Load Lines), Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quarto para Marítimos (STCW), Convenção sobre o Regulamentos Internacional para Prevenção de Abalroamentos no Mar (COLREG), Convenção Internacional para Medição de Arqueação de Navios (TONNAGE), Convenção de Normas Mínimas da Marinha Mercante (ILO 147).

⁴⁰ Tradução livre do autor. No original: “...laid down a general surveillance procedure aimed at verifying that a number of requirements derived from various international agreements were met and that conditions on board ships were not hazardous to safety or health.”.

⁴¹ Encalhou a 16 de março de 1978 ao largo da costa de Breton, França, após sofrer uma falha na máquina do leme. As 223000 toneladas de crude e 4000 toneladas de combustível que continha foram totalmente derramadas, sendo este considerado o maior derrame da história causado pelo encalhe de um navio (Cedre, 2008).

⁴² Tradução livre do autor. No original: “...the inspection of foreign ships in national ports to verify that the condition of the ship and its equipment comply with the requirements of international regulations and that the ship is manned and operated in compliance with these rules.”.

Atualmente existem 9 memorandos de entendimento assinados, são eles: Europa e o Atlântico Norte (MoU de Paris), Ásia e Pacífico (Tóquio MoU), América Latina (Acuerdo de Viña del Mar), Caribe (MoU do Caribe), África Ocidental e Central (Abuja MoU), Região do Mar Negro (MoU do Mar Negro), Mediterrâneo (MoU Mediterrâneo), Oceano Índico (MoU do Oceano Índico), Riyadh MoU. A Guarda Costeira dos Estados Unidos mantém o décimo regime do PSC (IMO, 2019a, para. 5).

Classificação HFACS

Com base nas teorias desenvolvidas por James Reason, vários autores vieram propor novos modelos de classificação e análise tais como os do tipo “Human Factors Analysis and Classification System” (HFACS). Este tipo de modelo é considerado viável, sofisticado e permite um diagnóstico extenso, sendo por isso o tipo sistema preferencial para a determinação de fatores humanos, organizacionais e a sua relação, como também para a recolha e análise de informação de acidentes (Wiegmann & Shappell, 2003). O primeiro modelo foi desenvolvido em 2000 por Shappell e Wiegmann, tendo sido considerado válido e fiável para o estudo do erro humano e também para a investigação de acidentes. Devido às suas características, este tipo de modelo é amplamente usado em vários estudos de acidentes marítimos (Chauvin et al., 2013; Uurlu et al., 2015).

Este sistema de classificação tem por objetivo a apresentação da informação pretendida de forma simplificada e compreensiva, para a assistir na investigação e análise do erro humano. Desde a criação do primeiro modelo, têm sido apresentadas várias novas propostas. Em geral apresentam quatro níveis de falhas, investigando e analisando os fatores ativos e latentes dos acidentes. Basicamente consiste em quatro níveis esquemáticos:

- a) Atos inseguros, que inclui os erros e as violações;
- b) Pré-condições para atos inseguros, compreende condições sub-standard e práticas do operador;
- c) Supervisão inadequada, engloba as falhas dos líderes, planeamento inapropriado das operações, falha a corrigir problemas conhecidos e violações de supervisão;
- d) Influência organizacional, inclui gestão de pessoal, clima e processos organizacionais.

Em prática, permite identificar as falhas do sistema e as suas causas, tanto ativas como latentes, com o objetivo de, com a informação recolhida, contribuir para a redução de acidentes.

Os modelos mais atuais surgiram do proposto por Reinach e Viale (2006), que foi “enriquecido” com a introdução dos fatores externos de forma a otimizar a sua relevância na indústria ferroviária. Esta nova categoria passou a incluir a regulamentação.

Para este estudo, adotou-se por base o modelo proposto por Yıldırım et al. (2019), figura 7, por ter sido especificamente desenvolvido para o estudo de colisões e encalhes de navios, e também porque prevê nos fatores externos a subcategoria de administração e autoridades portuárias. Dos modelos HFACS analisados, o escolhido como base para este trabalho, foi considerado o que melhor se adapta ao tema em estudo.

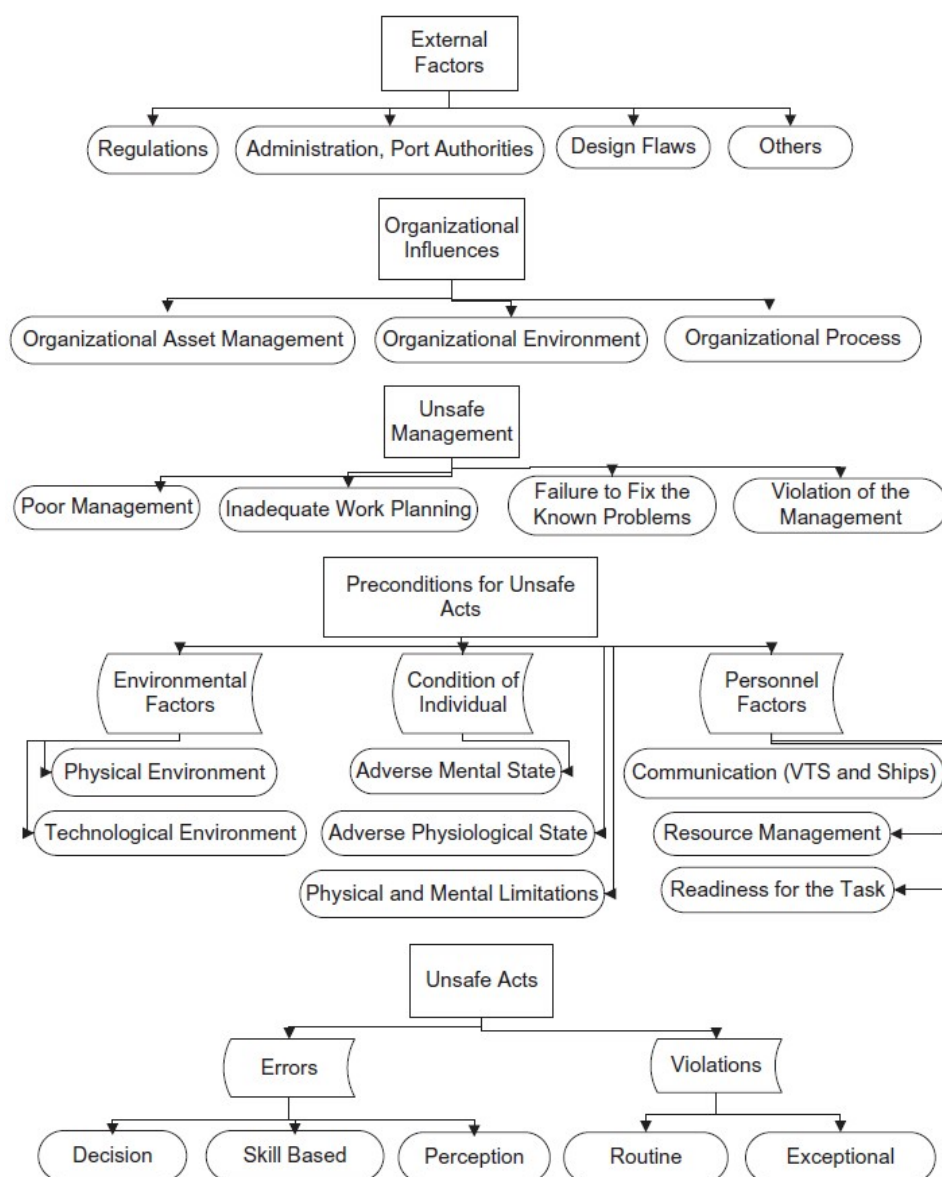


Figura 7

Modelo HFACS-MA proposto por Umut Yıldırım, Ersan Başar e Özkan Uğurlu.

Nota. Fonte: Yıldırım et al (2017, p. 414).

Capítulo II: Metodologia

Objetivos e questões em estudo

Este estudo pretende determinar quais os principais fatores contributivos e as suas respetivas dimensões no universo de casos analisados, assim como, de que forma a regulamentação implementada pelas organizações internacionais tem desempenhado o seu efeito de “barreira” no “sistema” para a redução de acidentes. O principal foco incidiu sobre os indivíduos⁴³ na ponte de navegação (a “equipa de trabalho”), de forma a determinar quais as condicionantes que os levam a tomar decisões que contribuem para os acidentes de navegação e quais as condicionantes externas que os influenciam.

De forma a dar resposta á problemática em estudo foram formuladas três questões nesse sentido:

- a) Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos? (Q. 1)

O principal objetivo desta questão foi determinar quais os fatores identificados, nos relatórios de investigação, como contributivos para os acidentes marítimos e o que os causa.

Através das categorias do modelo HFACS, pretendeu-se determinar qual a dimensão de cada uma delas como contributivas para os acidentes. Com recurso a estudos literários foi possível analisar quais as condições que as propiciam e os fatores associados.

- b) Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”? (Q. 2)

Esta questão teve por objetivo determinar, dos casos analisados, qual a percentagem de acidentes que tiveram como causa o “elemento humano” presente na ponte de navegação.

Os resultados obtidos na questão 1, pela determinação do fator de causa, permitiram saber qual a percentagem de acidentes que tiveram como principal causa o “elemento humano”.

⁴³ O termo escolhido generaliza, de forma propositada e a semelhança de diversos estudos, os diferentes profissionais presentes na ponte de navegação visto que nela não trabalham somente oficiais de navegação e marinheiros, e desta forma abranger toda a “equipa da ponte”. Diferentes empresas adotam distintas metodologias de trabalho, assim como diferentes tipos de navios e operações específicas exigem igualmente estruturas organizacionais diversas que podem incluir outros profissionais para além do comandante, oficiais, marinheiros e pilotos. Este estudo incide sobre a “equipa da ponte”, isto é, o “elemento humano” na ponte de navegação, que pode incluir profissionais de outras áreas de formação para além da navegação e marinhagem.

- c) Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação? (Q. 3)

Com esta questão, pretendeu-se determinar o efeito de “barreira” das medidas adotadas, pelas organizações internacionais nas últimas décadas, para a redução de acidentes de navegação.

Segundo o modelo “SCM” de James Reason (1990), são as defesas que impedem a progressão do erro, como tal, pretendeu-se saber qual a sua eficácia na indústria marítima quanto aos fatores humano. Ao longo das últimas décadas, as organizações internacionais alteraram a sua abordagem em relação à problemática do “elemento humano”. Verificou-se uma adoção de novas estratégias, isto é, a passagem de soluções maioritariamente técnicas a uma abordagem virada para o “elemento humano”, incidindo na prevenção dos seus fatores contributivos.

Para obter respostas procedeu-se a uma análise, da evolução dos números de acidentes nas últimas décadas, da implementação a bordo e cumprimento das regras, considerando os esforços das organizações internacionais.

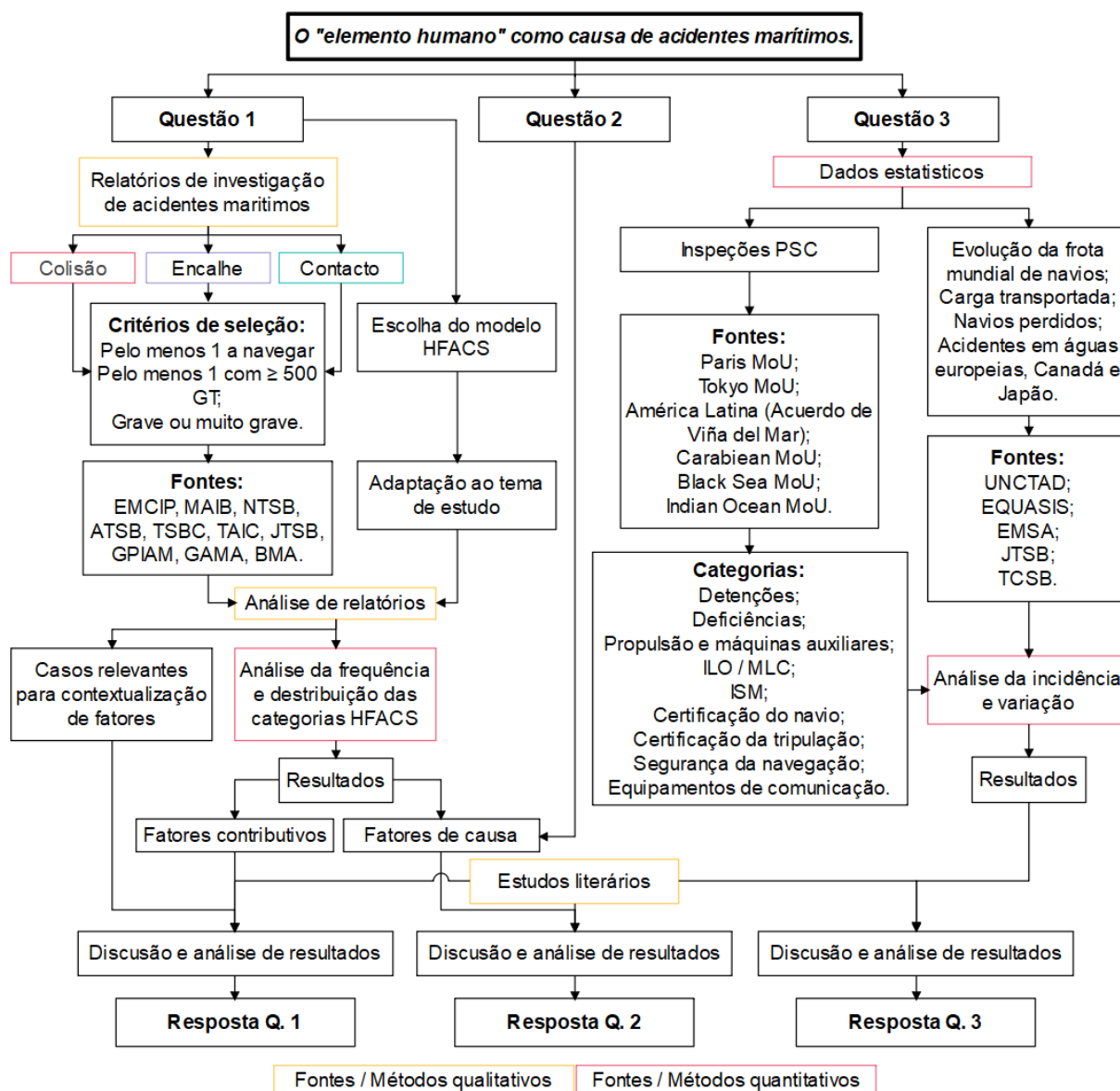
Planeamento metodológico

Para responder às questões levantadas o método escolhido foi o misto, “quantitativo”, de forma a complementar os dados e obter mais informação.

Nas duas primeiras questões recorreu-se à informação qualitativa, obtida dos relatórios de investigação de acidentes marítimos, obedecendo aos critérios do modelo HFACS, e posteriormente transformada em dados quantitativos. Com a análise desta informação e recurso a dados qualitativos de diferentes estudos relevantes na matéria, de forma a complementar os resultados, obteve-se a resposta às questões 1 e 2.

Para terceira questão o tipo de informação escolhida foi a quantitativa, isto é, os dados estatísticos de transporte de carga, registo de navios, número de acidentes e resultados de inspeções a navios feitas pelo PSC. Os dados foram reunidos e tratados graficamente com recurso a análise estatística. De forma a complementar os resultados obtidos recorreu-se, mais uma vez, a informação quantitativa de diferentes estudos.

O planeamento de investigação e metodologia seguido para responder a estas 3 questões foi de acordo com o fluxograma da figura 8, (ver página seguinte).

**Figura 8**

Fluxograma metodológico.

Nota. Plano metodológico desenvolvido pelo autor.

Método misto

O método de investigação misto, é uma abordagem que combina ou associa as formas qualitativas e quantitativas. Devido ao facto de as duas abordagens serem “antagónicas”, os métodos são combinados de forma a que um prevalecerá sobre o outro, do mesmo modo que se poderão complementar na obtenção dos resultados. Para a utilização de métodos mistos, vários autores alegam as limitações dos métodos convencionais e que a sua combinação lhes permite utilizar os pontos fortes de cada um deles. A investigação por métodos mistos é uma integração sistemática de métodos qualitativos e quantitativos num único estudo, com o objetivo de obter

uma visão mais abrangente e uma compreensão mais profunda do fenómeno em estudo (H. Chen, 2006).

Este tipo de abordagem permite lidar com problemas de investigação mais complexos. Atualmente é considerado o terceiro maior paradigma da investigação, permitindo abordar múltiplas perspetivas.

O método de estudo misto caracteriza-se por se orientar no seguinte raciocínio:

- a) A triangulação, procura a convergência e corroboração usando diferentes estratégias;
- b) A complementaridade, procura elaborar, ilustrar e clarificar os resultados de uma metodologia para outra;
- c) O desenvolvimento, usa os resultados de uma metodologia para a outra;
- d) A iniciação, procura descobrir os paradoxos e contradições que levam a reenquadrar a questão investigada;
- e) A expansão, procura aumentar o alcance e a diversidade da investigação através do uso de métodos distintos para as diferentes componentes do estudo.

A complementação da informação e consequente obtenção de resultados mais abrangentes, são também neste estudo, os principais argumentos para a escolha deste método.

Método qualitativo

De acordo com Denzin e Lincoln (2000), o estudo qualitativo valoriza a qualidade socialmente construída da realidade num quadro construtivista, a relação íntima entre investigador e objeto de estudo e os constrangimentos situacionais que enformam a investigação. As características fundamentais da investigação qualitativa requerem que o investigador seja o instrumento de investigação e construa uma narrativa que englobe as várias histórias dos participantes (Janesick, 2000). O investigador qualitativo estuda os fenómenos no seu contexto natural, procurando interpretar esses fenómenos, em termos dos significados que as pessoas lhes atribuem (Denzin & Lincoln, 2000). O investigador não se coloca como perito, recolhe o conhecimento de outros indivíduos (sujeitos que participam no estudo), que são dotados de um saber e/ou uma experiência reconhecida como válida para o estudo. Outra característica interessante deste tipo de método de estudo é que o investigador, numa fase inicial, deliberadamente não considera os conhecimentos que possui no domínio estudado e não utiliza nenhuma teoria já existente para tentar explicar o fenómeno observado. Desta forma, o aprofundamento literário dar-se-á perto do final da investigação para comparar se os resultados

obtidos se comparam a algum dos obtidos por outros investigadores que fizeram estudos relacionados.

De acordo com Fortin (2000), este método de estudo é alvo de muitas críticas por parte de vários autores que reiteram “o pequeno tamanho na amostra e a não representatividade das mesmas” (p. 156). No entanto, trabalhos recentes demonstram um crescente rigor por parte dos investigadores que recorrem a este método. Devido à natureza e complexidade das questões em estudo é compreensível evitar uma amostragem de grande dimensão, porque iria gerar uma grande quantidade de dados difícil de tratar. A amostragem é considerada suficiente quando se atinge a “saturação dos dados” (p. 156), isto é, o investigador não obtém nada de novo para a sua pesquisa. A fiabilidade dos resultados também é alvo de críticas, pois depende da qualidade da amostra escolhida e da análise dos dados. Deste modo a escolha da amostra deverá ser feita com especial rigor sobe pena de influenciar os resultados posteriores da investigação. Para aumentar a fiabilidade da análise de dados o investigador pode pedir a uma ou mais pessoas que os verifiquem, sendo que se verificará a sua validade se todos chegarem às mesmas conclusões.

Método quantitativo

Caracteriza-se pelo seu uso nos níveis da realidade que admitem tudo o que pode ser quantificável, isto é, o que é possível em números, sejam, opiniões e informação, para posterior classificação e análise (Vilelas, 2009). Tem como objetivos a identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis. Geralmente, é apropriado quando existe a possibilidade de recolha de medidas quantificáveis de variáveis e inferências a partir de amostras de uma população.

Destaca-se o uso de medidas numéricas para testar hipóteses, mediante uma rigorosa recolha de dados, ou procura de padrões numéricos relacionados com conceitos quotidianos. Posteriormente, os dados são sujeitos a análise estatística, através de modelos matemáticos, no sentido de testar as hipóteses levantadas no estudo. Uma das principais características dos métodos quantitativos é tornarem-se fracos ou debilitados em termos de validade interna, quando se questiona se medirão realmente o propósito da questão em estudo, mas, em contrapartida, são fortes em termos de validade externa, uma vez que os resultados obtidos são generalizáveis para o conjunto da comunidade.

Pode-se afirmar que, este método, estabelece uma relação causa-efeito e permite uma previsão dos fenómenos. Graças à sua natureza rigorosa e meticulosa, este implica um bom

aprofundamento da revisão da literatura e a elaboração pormenorizada de um plano de investigação bem delineado, em termos de objetivos, e devidamente estruturado (Fortin, 2000).

Método dos rácios.

Para a análise dos dados quantitativos obtidos escolheu-se o método dos rácios, apesar de muito usados na análise financeira, este método ajusta-se bem aos dados que se pretende tratar e analisar. Algumas das fontes de dados analisadas neste estudo, para a obtenção de informação estatística, usam este método, por exemplo os relatórios da EMSA e dos diferentes PSC.

Segundo Conso (1975), “...o interesse dos rácios reside essencialmente no facto de permitirem comparações intertemporais...” (p. 181).

Para calcular os diferentes rácios foram usadas as seguintes formulas:

- a) Acidentes de navegação por 1000 navios registados por ano:

$$Rácio_{Navios\ peridos} = \frac{Navios\ peridos}{N^{\circ}\ de\ navios\ registados} \times 1000$$

- b) Acidentes de navegação por 100 milhões de toneladas de carga carregada por ano:

$$Rácio_{Navios\ peridos} = \frac{Navios\ peridos}{Total\ anual\ de\ carga\ carregada\ (milhões\ de\ t)} \times 100$$

- c) Total de navios perdidos por 1000 navios registados por ano:

$$Rácio_{Navios\ peridos} = \frac{Navios\ peridos}{N^{\circ}\ de\ navios\ registados} \times 1000$$

- d) Total de navios perdidos por 100 milhões de toneladas de carga carregada por ano:

$$Rácio_{Navios\ peridos} = \frac{Navios\ peridos}{Total\ anual\ de\ carga\ carregada} \times 100$$

No caso das inspeções do PSC foi usado o mesmo método para calcular o rácio de cada uma das categorias de inspeção pelo número total de inspeções anuais:

$$Rácio_{Categoria\ inspeção} = \frac{N^{\circ}\ de\ deficiências\ da\ categoria}{N^{\circ}\ total\ de\ inspeções}$$

Os dados obtidos foram reunidos e organizados em tabelas, sendo posteriormente tratados graficamente, obtendo-se uma representação visual de forma a facilitar a leitura e interpretação.

Coefficiente de determinação (R^2).

O coeficiente de determinação é uma medida de ajuste de um modelo estatístico linear generalizado aos valores observados. O valor resultante será, $0 \leq R^2 \leq 1$. Quanto mais próximo o valor de R^2 está de 1, melhor a reta se adequa.

Este método permite uma representação gráfica da tendência mais linear e permite verificar se as variáveis se relacionam entre si.

Para este estudo as linhas de tendência e o coeficiente de determinação foram obtidas com recurso ao software Microsoft Excel.

Taxa de variação.

A taxa de variação é um método muito usado na análise financeira, permitindo verificar o crescimento anual.

Neste estudo usou-se esta ferramenta estatística para verificar a variação entre os diferentes valores anuais, de forma a aferir quanto à taxa de crescimento ou decréscimo entre determinados períodos.

$$Taxa\ de\ variação = \frac{Q_{ano\ precedente} - Q_{ano\ antecedente}}{Q_{ano\ antecedente}}$$

Q é o resultado do rácio ou a frequência para esse ano.

Matriz de relação.

Uma matriz de relação permite determinar, de forma simples, a correlação entre todos os pares de fatores. É considerada uma ferramenta poderosa para resumir um grande conjunto de dados, com a vantagem de permitir identificar e visualizar padrões (Livingeconomyadvisors.com, 2019). Permite explicar a relação causa efeito, organiza e sintetiza a informação, processa dados verbais permitindo a análise multidimensional (Filho, 2010).

Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?

Recolha de dados.

Para esta questão, os dados qualitativos foram obtidos a partir dos relatórios oficiais de acidentes marítimos. De forma a diversificar a informação obtida, foram selecionados relatórios dos cinco continentes: América, Europa, Ásia, África e Oceânia. Foram escolhidos e recolhidos das páginas online de 10 organizações oficiais, sendo elas: European Marine Casualty Information Platform (EMCIP, 2021), Marine Accident Investigation Branch (MAIB, 2021), National Transportation Safety Board (NTSB, 2021), Australian Transport Safety Bureau (ATSB, 2021), Transportation Safety Board of Canada (TSBC, 2021b), Transport Accident Investigation Commission (TAIC, 2021) e Japan Transport Safety Board (JTSB, 2021a), Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos (GPIAM, 2021), Gabinete de Investigação de Acidentes Marítimos e da Autoridade para a Meteorologia Aeronáutica (GAMA, 2021) e Bahamas Maritime Authority (BMA, 2021).

Os relatórios foram selecionados segundo os seguintes critérios:

- a) Pelo menos um dos navios a navegar, de acordo com a alínea i), da regra 3, parte A do RIEAM 1972, “navio a navegar é todo aquele que não se encontra fundeado, atracado, amarrado a terra, ou encalhado” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 7).
- b) Pelo menos um dos navios com 500 toneladas de arqueação bruta ou mais. Este critério deve-se ao facto de o ISM ser obrigatório para esses navios e para os de passageiros, de acordo com a SOLAS, capítulo IX regra 2 parágrafo 1 (IMO, 2020b, p. 425). Contudo, não exclui os casos que envolvem navios de 500 GT ou mais com embarcações de pesca ou recreio visto que muitas colisões se dão entre estes navios e embarcações mais pequenas.
- c) Acidentes de navegação (como definido na página 8): colisões, encalhes e contactos, de acordo com na tabela 1 (ver página seguinte).
- d) Severidade: muito graves ou graves, de acordo com a tabela 2 (ver páginas seguintes).
- e) Relatórios concluídos, que apresentem as causas e os fatores que contribuíram para o acidente.
- f) Compreendidos entre os anos de 2008 a 2021.

Com a aplicação dos critérios estabelecidos foram selecionados e analisados 344 relatórios de acidentes marítimos.

Categorização dos dados qualitativos

Os critérios para a obtenção da informação quantitativa, a partir dos relatórios de investigação de acidentes marítimos selecionados, obedeceram às definições da categorização que se segue.

Quanto aos tipos de acidentes de navegação a classificação obedeceu aos critérios descritos na tabela 1.

Tabela 1

Classificação quanto ao tipo de acidente.

Tipo de acidente	Descrição
Colisão	Evento intencional, provocado pelo contacto de navios a navegar ou em que pelo menos um deles está a navegar com outro(s) a pairar, fundeado(s) ou atracado(s) (EMSA, 2020, p. 140).
Encalhe	Evento intencional, provocado pelo embate do navio a navegar, resultando ou não na sua imobilização, com o fundo marinho, costa ou com destroço(s) subaquático(s) (EMSA, 2020, p. 140).
Contacto	Evento intencional, provocado pelo embate do navio a navegar com um objeto externo, flutuante ou fixo, mas que não o fundo marinho (EMSA, 2020, p. 140).

Quanto à severidade do acidente, foram selecionados só os graves e muito graves de forma a evitar os incidentes.

Classificam-se de acordo com os critérios da tabela 2.

Tabela 2

Classificação quanto à severidade do acidente.

Severidade	Descrição
Muito grave	“...envolve a perda total do navio, vida ou poluição severa...” ⁴⁴ (MSC, 2008a, p.2)(MSC, 2008a) .

⁴⁴ Tradução livre do autor. No original: “...involve total loss of the ship, loss of life, or severe pollution...”.

Severidade	Descrição
Grave	Que “...não se classifique de “muito grave” e que envolva, incêndio, explosão, colisão, encalhe, contacto, danos por condições meteorológicas severas, danos por gelo, danos no casco do navio, ou suspeita de problemas no casco, etc., e que resulta em: - imobilização das máquinas propulsoras, sérios danos nas acomodações, sérios danos estruturais, penetração do casco abaixo da linha de água, etc., impossibilitando o navio de prosseguir; ou, - poluição (independentemente da quantidade); e/ou - uma avaria que obrigue ao reboque ou assistência em terra.”⁴⁵ (MSC, 2008a, p. 2).

Relativamente às consequências para os indivíduos envolvidos, quando existiram, classificam-se de acordo com a tabela 3.

Tabela 3

Classificação quanto às consequências para os indivíduos.

Severidade	Descrição
Ferido	“... lesão que é sofrida por uma pessoa, resultando em incapacidade das normais funções normalmente por mais de 72 horas...” ⁴⁶ (MSC, 2008b, p. 9)
Morte	O indivíduo morre em consequência do acidente em que esteve envolvido, ou até à data da conclusão do relatório continuava desaparecido.

No que diz respeito á altura do dia, quando os acidentes ocorreram, divide-se em duas categorias, durante o dia e noite. Assim quanto à ocorrência classificam-se: “dia”, compreende o período entre o nascimento e o ocaso do sol; “noite”, período entre o acaso e o nascimento do sol.

⁴⁵ Tradução livre do autor. No original: “...which do not qualify as “very serious casualties” and which involve a fire, explosion, collision, grounding, contact, heavy weather damage, ice damage, hull cracking, or suspected hull defect, etc., resulting in: - immobilization of main engines, extensive accommodation damage, severe structural damage, such as penetration of the hull under water, etc., rendering the ship unfit to proceed, or - pollution (regardless of quantity); and/or - a breakdown necessitating towage or shore assistance.”.

⁴⁶ Tradução livre do autor. No original: “...injury which is sustained by a person, resulting in incapacitation where the person is unable to function normally for more than 72 hours...”.

Os crepúsculos, matutino e vespertino, não foram considerados visto que a maioria dos relatórios não fornecerem indicação nesse sentido ou a informação necessária que permita a sua determinação.

Em termos da visibilidade, no momento em que ocorreram os casos, foi classificada de acordo com a tabela 4.

Tabela 4

Classificação quanto à visibilidade.

Visibilidade	Descrição
Reduzida	Inferior a 2 milhas náuticas.
Moderada	Entre 2 a 5 milhas náuticas.
Boa	Mais de 5 milhas náuticas.

Quanto à zona onde ocorrem, foram definidas três, classificam-se de acordo com a tabela 5.

Tabela 5

Categorização quanto à zona onde o acidente ocorreu.

Zona	Descrição
Águas interiores	Consideradas as águas interiores à linha de costa, isto é, rios, canais, lagos, zonas portuárias, e também canais de navegação estreitos, tanto dentro como fora linha de costa.
Águas costeiras	Áreas exteriores à linha de costa até 12 milhas náuticas com a exceção dos canais de navegação estreitos.
Alto mar	Todas as zonas para além das 12 milhas náuticas da costa incluindo zonas de recifes.

Quanto ao fator que causa é classificado segundo a resolução MSC.255(84), (MSC 2008b):

“...significa ações, omissões, eventos ou condições, sem as quais:

1. acidente ou incidente marítimo não teria ocorrido; ou

2. Consequências adversas associadas ao acidente ou incidente marítimo provavelmente não teriam ocorrido ou não teriam sido tão graves;
3. Outra ação, omissão, evento ou condição, associada a um resultado de uma das situações em 1 ou 2, que provavelmente não teria ocorrido.⁴⁷ (p. 7)

Para este estudo estabeleceu-se dois fatores de causa, estes classificam-se de acordo com a tabela 6.

Tabela 6

Classificação do fator de causa.

Fator de causa	Descrição
Elemento humano	Fatores relacionados com o “elemento humano” e se enquadram no sistema de classificação de fatores contributivos da tabela 7 (ver página 54), e que foram provocados pelos indivíduos presentes na ponte de navegação.
Fatores externos	Todos os fatores externos ao “ambiente” da ponte de navegação e aos indivíduos nela presentes que se enquadrem no sistema de classificação de fatores contributivos da tabela 8 (ver página 56).

Categorização dos fatores HFACS.

Na análise dos relatórios de acidentes marítimos, a determinação dos fatores de causa assim como dos contributivos, obedeceu às categorias de um modelo HFACS que melhor se adapta ao tema em estudo. Devido à especificidade do tema e de forma a limitar o mesmo, houve a necessidade de uma adaptação do modelo escolhido.

Yıldırım et al. (2019), propuseram um modelo específico para estudar casos de colisões e encalhes de navios, que teve por base o modelo de Chauvin et al. (2013), a que chamaram de HFACS-MA, figura 7 (ver página 39). Para este estudo foi escolhido esse modelo por ser

⁴⁷ Tradução livre do autor. No original: “...means actions, omissions, events or conditions, without which: .1 the marine casualty or marine incident would not have occurred; or .2 adverse consequences associated with the marine casualty or marine incident would probably not have occurred or have been as serious; .3another action, omission, event or condition, associated with an outcome in .1 or .2, would probably not have occurred.”.

específico na análise de acidentes de navegação e, de todos os que foram analisados, é o que melhor se adapta ao tema.

Modelo HFACS proposto.

Neste estudo, o “elemento humano” alvo foca os indivíduos que se encontram na ponte de navegação durante o quarto de navegação. Os fatores contributivos alvo de análise foram, as suas decisões, interações, condições e fatores que os condicionam. Todos os elementos a que são alheios ou que não possuem poder de decisão, erros e omissões externas, legislação, políticas impostas e gestão a nível externo, são considerados fatores externos. O modelo HFACS-MA (Yildirim et al., 2019), foi alterado de forma a ir de encontro aos critérios deste estudo.

A primeira alteração passou por definir os fatores de causa dos acidentes, indo ao encontro dos critérios da tabela 6, da página 51. A categoria “fator externo” e as suas subcategorias englobam-se no fator de causa denominado de “fatores externos”. As restantes categorias, liderança insegura, atos inseguros e pré-condições para atos inseguros, correspondem ao fator de causa denominado de “elemento humano”.

A alteração mais significativa no modelo proposto refere-se à “influência organizacional”, esta foi movida para a categoria “fatores externos”, indo de encontro ao mesmo critério da regulamentação, que é classificada como um fator externo no modelo original. Da mesma forma que Rasmussen e Reason (1997), consideraram que as decisões tomadas ao nível da regulamentação representa “constrangimentos” para os “níveis inferiores”, neste estudo, justifica-se que as decisões tomadas ao nível da gestão por parte do armador, tais como, políticas internas, procedimentos e gestão de recursos humanos, também representam constrangimentos para o nível inferior, isto é, as tripulações dos navios. Esta ordem de ideias segue de forma análoga o modelo sociotécnico de Jens Rasmussen, 1997 (pp. 184-185), nele a regulamentação encontra-se no segundo nível, a companhia no terceiro, a gestão no quarto e por fim o pessoal no quinto nível. De uma forma prática, por exemplo, no que diz respeito às políticas de recrutamento de tripulantes, quando um novo membro chega a bordo o comandante desconhece as verdadeiras competências e aptidões, ficando, de certa forma, dependente dos critérios, decisões e das políticas de gestão externas ao navio. Certas políticas e decisões tomadas a nível da gestão externa ao navio apresentam constrangimentos e condicionantes aos tripulantes, podendo ser sinónimo, por exemplo, de pré-condições para atos inseguros, por estas serem inadequadas, incompletas ou erradas. Apesar dos tripulantes, à partida, serem

conhecedores dessas condicionantes, por vezes não podem eliminar as “falhas no sistema” que elas criam, ficando condicionados pelas mesmas durante o desempenho das suas funções.

As outras alterações foram, a introdução da categoria “navio” com a criação da subcategoria “falha de propulsão e governo” e a deslocação de “projeto, características” para este nível. Também a deslocação de nível de categoria para subcategoria no que respeita às “regras” para a categoria “outros”, apresentada pelo modelo de (Chauvin et al., 2013), e a criação das subcategorias “cartas, publicações, avisos aos navegantes” e “administração, autoridades portuárias e serviços”.

A estrutura geral do modelo proposto para este estudo é de acordo com a figura 9.

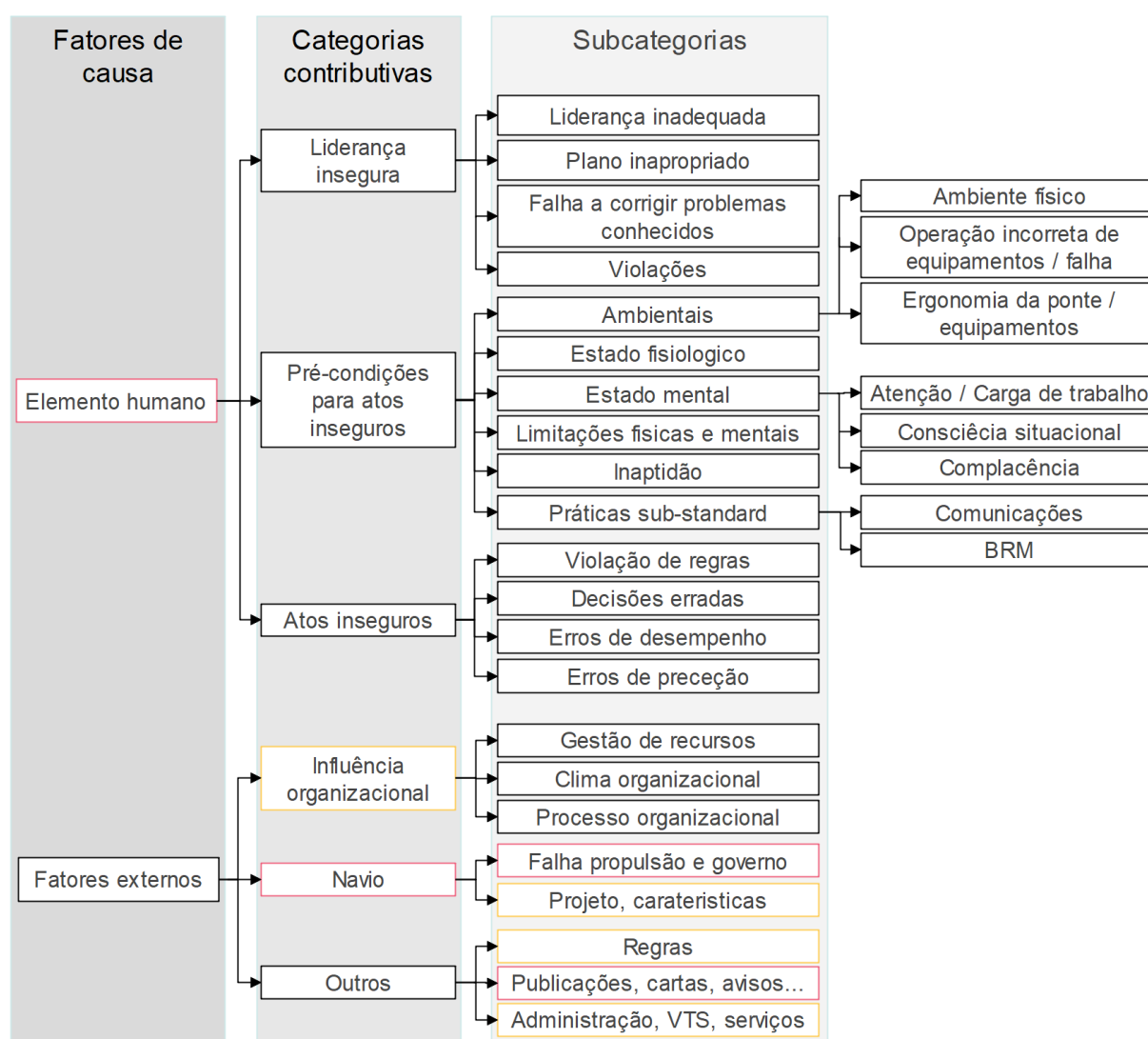


Figura 9

Representação esquemática do modelo HFACS adaptado para este estudo.

Fonte. Fonte: modelo original HFACS-MA (Yildirim et al., 2019), alterado para este estudo pelo autor.

A definição de cada uma das categorias e subcategorias, relativamente ao fator de causa “elemento humano”, é de acordo com a tabela 7.

Tabela 7

Sistema de análise e classificação dos fatores contributivos, “elemento humano” (HFACS).

Categorias	Subcategorias
Liderança insegura	<i>Liderança inadequada:</i> Inclui as falhas de liderança e supervisão da tripulação na realização de tarefas que podem causar situações inseguras ou erros. Compreende os aspetos relacionados com a liderança, supervisão, treino, orientação, etc., assim como a correta implementação de regras e políticas internas tais como o SMS (Chauvin et al., 2013). Exemplos: falta de orientação, falta de ou falhas nas ordens noturnas ou <i>standing orders</i>, implementação incompleta do SMS e políticas impostas pelo armador, etc.
	<i>Plano inadequado:</i> Falhas de liderança no planeamento de operações, gestão de pessoal e recursos (quartos de navegação, horas de descanso, etc.), atribuição de tarefas sem os esclarecimentos e informação necessária para garantir a operação segura ou contra as regras de segurança que se impõe (Chauvin et al., 2013). Exemplos: falta de briefings antes das manobras, má distribuição de tarefas, má gestão dos tripulantes, etc.
	<i>Falha a corrigir problemas conhecidos:</i> Conhecimento, por parte dos supervisores, de deficiências ou falhas, tanto a nível de equipamentos como de pessoal no que se refere à formação, normas, ou qualquer outro aspeto relacionado com a segurança, mas, ainda assim, a operação continua sem restrições (Chauvin et al., 2013). Exemplos: operação com equipamentos não funcionais, tripulantes sem formação adequada ou que apresentam sinais de inaptidão, etc.
Pré-condições para atos inseguros	<i>Violações:</i> Refere-se às violações de regras, procedimentos, instruções e orientações por parte dos supervisores durante as operações (S. T. Chen et al., 2013). A violação de regras por parte dos supervisores vai criar nos subordinados uma ideia de permissibilidade para não se seguir as regras (Patterson & Shappell, 2010; Shappell & Wiegmann, 2000). Exemplos: violação de normas, regulamentação, procedimentos internos como o SMS, etc.
	<i>Ambientais:</i> Compreende os fatores físicos (visibilidade, iluminação, etc.), ambiente físico e tecnológicos (falhas no projeto da ponte, nível ergonómico, equipamentos a nível de uso e limitações, etc.) (Chauvin et al., 2013). Exemplos: visibilidade, características da zona de navegação, ergonomia da ponte e equipamentos, falha de equipamentos ou de operação, etc. <i>Estado mental:</i> Condições a nível mental que afetam o desempenho. Perda ou baixa consciência situacional, fadiga mental, défice de atenção, complacência, falta de motivação, distúrbios no

Categorias	Subcategorias
	ciclo do sono (ritmo circadiano), (Chauvin et al., 2013). Exemplos: consciência situacional, fadiga mental, déficit de atenção, complacência, carga de trabalho mental, etc. <i>Estado fisiológico:</i> Alterações fisiológicas, influência de fármacos e condições de saúde que afetam o desempenho (Chauvin et al., 2013). Exemplos: influencia de fármacos, condições de saúde ou fadiga, etc. (Chauvin et al., 2013). <i>Limitações físicas e mentais:</i> Situações em que os indivíduos não possuem o conhecimento, aptidão e/ou capacidade para lidar com as situações de forma segura (Chauvin et al., 2013; Patterson & Shappell, 2010). Exemplos: falta de formação adequada, familiarização, conhecimentos, competências, etc. <i>Práticas sub-standard:</i> Engloba a gestão de recursos do navio com a utilização de práticas de trabalho inadequadas tais como, a nível das comunicações internas e externas, inexistência do trabalho de equipa, falha na coordenação das atividades, etc. (Chauvin et al., 2013). Exemplos: falhas ou falta de comunicação pertinente tanto interna como externa, coordenação das atividades, utilização ineficaz de todos os recursos da ponte a nível de equipamento e humanos, isto é, falha a todos os níveis do BRM. <i>Inaptidão:</i> Problemas físicos e ou mentais dos indivíduos para o desempenho de funções, tais como, tempo de descanso inadequado, auto medicação, influência de álcool, etc. (Chauvin et al., 2013). Exemplos: inaptidão a nível físico e/ou mental, falta de descanso adequado, influência de álcool, etc.
Atos inseguros	<i>Violação de regras:</i> Compreende as situações em que os indivíduos ignoram de forma propositada as regras, procedimentos, orientações, práticas de trabalho, etc. (Chauvin et al., 2013). Exemplos: desrespeito por regras e procedimentos, violação regras de navegação e de vigia na ponte (COLREG e STCW), etc. <i>Decisões erradas:</i> Comportamento consciente e planeado com a intenção de atingir um objetivo, contudo, o plano traçado mostra-se inapropriado para a situação (Chauvin et al., 2013). Exemplo: escolha de um plano de ação errado, que não seja considerado uma violação. <i>Erros de desempenho:</i> Ocorrem sobre baixo ou falta de julgamento da situação, estando relacionados a comportamentos automáticos (Chauvin et al., 2013). Exemplos: comportamentos inconscientes e agir sem pensar (Patterson & Shappell, 2010), como a execução da tarefa contrária à ordem sem se dar conta. <i>Erros de percepção:</i> Ocorrem quando o indivíduo tem uma percepção errada da situação devido a problemas, visuais, auditivos, cognitivos ou de atenção. Estão relacionados com situações em que os indivíduos não percebem de forma correta a aproximação de um navio ou só se dão conta demasiado tarde (Chauvin et al.,

Categorias	Subcategorias
	2013). Podem ocorrer devido a baixos níveis sensoriais, por exemplo, causado pela deterioração do meio que rodeia o indivíduo (Yildirim et al., 2019). Exemplos: situações em que os indivíduos não percebem corretamente o meio que os rodeiam pelas mais diversas razões.

Quanto aos fatores externos, as categorias e a definição das respectivas subcategorias são de acordo com o descritivo da tabela 8.

Tabela 8

Sistema de análise e classificação dos fatores contributivos, “fatores externos” (HFACS).

Categorias	Subcategorias
	<i>Gestão de recursos:</i> Abrange todo o domínio da tomada de decisões a nível do armador em relação à distribuição e manutenção de ativos organizacionais tais como, tripulantes e equipamentos (Scarborough et al., 2005). Exemplos: gestão de tripulações, número de tripulantes, formação, equipamentos, etc.
Influência organizacional	<i>Clima organizacional:</i> Políticas e estrutura de gestão, incluindo a cultura de segurança, políticas implementadas a bordo (álcool, drogas, etc.), e estruturas organizacionais (Chauvin et al., 2013). Exemplos: políticas de segurança adotadas pelo armador. <i>Processo organizacional:</i> Decisões e regras formais que regem as atividades diárias, que inclui a adoção de procedimentos padrão e métodos formais para a supervisão dos tripulantes, tais como, gestão de risco e políticas de segurança (Inglis et al., 2008). Também se inclui o SMS, as pressões comerciais, etc. (Chauvin et al., 2013). Exemplos: gestão de risco, SMS incompleto, falhas nas auditorias, pressões comerciais, etc.
Navio	<i>Falhas de propulsão, governo, etc.:</i> Falhas a nível do sistema de propulsão, maquinaria auxiliar, governo e PMS, isto é, qualquer falha que comprometa o normal governo e operação do navio. <i>Projeto e características do navio:</i> sistemas deficitários a nível de projeto que não tem consideração ergonómica ou para o tipo ou zona de operação. Exemplo: quando o navio possui características que não são adequadas à operação em questão.
Outros fatores	<i>Legislação e regras:</i> Falhas nas regras existentes que regem a indústria marítima e as autoridades de relevo (S. T. Chen et al., 2013; Reinach & Viale, 2006). Exemplos: COLREG, ISM, regulamentação local, etc. (Chauvin et al., 2013).

Categorias	Subcategorias
	<i>Administração, VTS e serviços:</i> Falhas por parte das autoridades competentes na implementação das regras existentes, das suas competências ou no decorrer das suas funções (Chen et al., 2013). Falhas dos operadores de VTS no exercício das suas funções e inexistência de certos serviços portuários. Exemplos: falha ou falta de regras portuárias, erros por parte das autoridades ou dos operadores de VTS, falhas na disponibilização de equipamentos ou serviços de apoio, etc.
	<i>Publicações, cartas náuticas, avisos aos navegantes, etc.:</i> Falhas, erros, omissões, etc., nas publicações, cartas náuticas e avisos aos navegantes. Exemplos: falta ou erros de sondagens e perigos isolados nas cartas náuticas, informação insuficiente, contraditória ou em falta nas publicações ou avisos aos navegantes.

Análise de relatórios

Na análise dos relatórios, os fatores contributivos foram determinados pela descrição explícita e pelo enquadramento dos factos narrados nas definições das subcategorias das tabelas 7 e 8. Não foram consideradas outras formas de determinação dos fatores para evitar interpretações subjetivas. A informação factual dos casos foi a única fonte para a obtenção de dados. Nesses relatórios, relativamente à probabilidade de os fatores terem contribuído para o acidente, estes encontram-se descritos de diferentes formas, tais como, sendo um facto certo, causa ou fator provável de ter acontecido, e ainda, que poderá ter influenciado (não sendo certo aferir tal facto). Os fatores relevantes para este estudo foram seleccionados de igual forma, considerados somente os certos e prováveis de terem acontecido, contribuído para o desfecho do acidente.

Cada fator foi só considerado uma única vez para cada relatório analisado, mesmo que este se repita várias vezes. Por exemplo, quando num relatório existe a violação de várias regras, o fator “violação de regras” é só considerado como uma vez para o caso em questão, isto para evitar a repetição da contabilização dos mesmos fatores contributivos.

Para cada um dos casos, os fatores contributivos foram convertidos em, “Sim”, o fator foi contributivo, e “Não” o fator não se verificou. Os dados foram reunidos na tabela III 1 (ver anexo III) e, posteriormente, tratados quantitativamente através do software Microsoft Excel.

Após a análise dos casos seleccionados, procedeu-se à contagem, com recurso a formulas específicas para o efeito, de cada um dos fatores obtendo-se a informação a quantitativa. Os resultados foram comparados e cruzados em várias etapas do tratamento de dados de forma verificar a sua exatidão e evitar possíveis erros nas contagens.

Os fatores que não se enquadram no modelo HFACS, zona de ocorrência, tipo de acidente, período do dia, visibilidade e severidade, foram trabalhados numa matriz, de forma a verificar a relação entre cada um dos fatores.

Nos casos que se justificou, recorreu-se a utilização de gráficos para a representação de resultados.

Numa segunda fase, os dados quantitativos obtidos foram analisados, comparados e complementados com recurso a informação qualitativa, obtida de vários estudos, para explicar o seu significado e os fenómenos associados a cada um dos fatores em estudo.

Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?

Para responder a esta questão foram usados parte dos dados obtidos quanto aos fatores de causa. Cada relatório de acidente marítimo foi categorizado de acordo com o principal fator de causa, segundo os critérios da tabela 6 da página 51. Também aqui, a determinação do fator foi feita através da referência explícita (em muitos casos os relatórios estão classificados pelo autor quanto ao fator de causa), factos descritos ou, em caso de não ser referido, através da conclusão lógica pela análise dos fatores contributivos. De igual forma, a informação factual dos casos foi a única fonte de obtenção de dados.

Cada relatório foi classificado quanto ao fator de causa, “elemento humano” ou “fatores externos”, com “Sim”, foi a causa, e “Não”, não foi a causa. Com recurso a formulas específicas de contagem do Excel obteve-se o total para cada um dos fatores de causa. Por fim, com uso de informação qualitativa, obtida de vários estudos, os resultados obtidos foram analisados e comparados com estudos existentes.

Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?

Cumprimento da regulamentação a bordo

Para responder a esta questão foi efetuado um estudo quantitativo em duas vertentes. A primeira em relação à conformidade com a regulamentação e a segurança a bordo dos navios. A segunda, quanto à evolução da perda de navios a nível mundial, nas últimas décadas, e do número de acidentes marítimos graves e muito graves em águas e navios de bandeira europeia, Canadá e do Japão.

Recolha de dados.

Uma forma eficaz de determinar o nível dos padrões segurança e o cumprimento das regras a bordo é pela análise de informação estatística dos resultados das inspeções efetuadas. Para tal, foi recolhida informação estatística das organizações responsáveis pelas inspeções de “navios estrangeiros” em “portos nacionais” para verificar a sua condição e se cumprem com a regulamentação internacional de forma a garantir a segurança e prevenir a poluição marítima.

Devido à implementação do novo regime de inspeção, a 1 de janeiro de 2011, não é possível a comparação com os dados estatísticos anteriores, como tal, só se considerou a informação posterior a essa data. Visto que, também algumas organizações não apresentam os resultados segundo o padrão mais comum, bem como não disponibilizam todos os relatórios anuais para o período em estudo, só foram considerados os relatórios das organizações que seguem o padrão que apresenta a informação pretendida. Deste modo, só foi usada informação estatística de PSC dos seguintes memorandos de entendimento regionais: Europa e Atlântico norte (Paris MoU), Ásia e Pacífico (Tokyo MoU), América Latina (Acuerdo de Viña del Mar), região das Caraíbas (Caribbean MoU), Mar Negro (Black Sea MoU) e oceano Índico (Indian Ocean MoU).

Seleção de dados.

As categorias consideradas foram as que compreendem os pontos da regulamentação diretamente relacionados com o “elemento humano” (competências, certificação, etc.), situações a bordo que influenciam as pré-condições para atos inseguros (estado dos equipamentos e sua certificação, condições de trabalho, habitabilidade, descanso, limitações físicas, etc.), nível organizacional, certificação do navio, manutenção, etc., e são as que se seguem na tabela 9.

Tabela 9

Categorias do PSC consideradas para o estudo.

Categoria	Descrição
Detenções	Número total de detenções num determinado ano.
	A detenção do navio resulta pela deteção de deficiências de acordo com as orientações da resolução A.1138(31), (IMO, 2020a). A detenção é feita devido às deficiências graves ou repetidas encontradas, até que sejam retificadas.
Total de deficiências	Número total de deficiências detetadas num determinado ano.

Categoria	Descrição
Propulsão e máquinas auxiliares	Permite determinar se a manutenção a bordo é feita de acordo com as regras. A manutenção da maquinaria e sistemas de propulsão é de extrema importância num navio pois a sua falha pode levar situações em que não é possível evitar o acidente.
ILO/MLC	Esta categoria incide sobre as condições de trabalho e habitabilidade a bordo de acordo com a convenção MLC da ILO. “...a ILO reúne governos, empregadores e trabalhadores de 187 Estados membros, para definir padrões de trabalho, desenvolver políticas e elaborar programas que promovam boas condições de trabalho para todos...”⁴⁸ (ILO, 2022). A MLC 2006 é uma convenção da International Labour Organization (ILO), que contém as normas das convenções e recomendações do trabalho marítimo que defende os direitos dos marítimos.
ISM	Este código prevê a utilização de práticas que garantam uma operação segura do navio e dos seus trabalhadores. Estabelece salvaguardas contra todos os riscos identificados e um melhoramento continuado da segurança, tanto para o pessoal de bordo como de terra, incluindo os planos de emergência a nível de segurança e de proteção do ambiente.
Certificação do navio	A certificação do navio garante que este cumpre, entre outros aspetos, os requisitos internacionais a nível de segurança, construção, equipamentos, maquinaria, tripulação mínima de segurança, etc.
Certificação dos tripulantes	A certificação dos tripulantes garante o cumprimento das normas internacionais a nível de formação, competências e aptidão para o trabalho a bordo.
Segurança da navegação	Tem por objetivo verificar o cumprimento das normas internacionais a nível de equipamentos de navegação e sua manutenção, sistemas de informação, publicações, avisos aos navegantes, etc.
Equipamento de comunicação	Tem por objetivo verificar se os equipamentos de comunicação presentes a bordo estão de acordo com o requerido pelas normas internacionais, se cumprem os requisitos, verificar o seu estado, manutenção, certificação, etc.

⁴⁸ Tradução livre do autor. No original: “...the ILO brings together governments, employers and workers of 187 member States, to set labour standards, develop policies and devise programmes promoting decent work for all...”.

Tratamento de dados.

Os dados recolhidos foram agrupados, por cada um dos memorandos de entendimento, em diferentes tabelas. Estes, foram posteriormente reagrupados em totais anuais de forma a relacionar o número de inspeções por cada uma das categorias.

Com o cálculo do rácio, total da categoria por total de inspeções para determinado ano, foi possível verificar a variação de cada uma das categorias em função do total anual de inspeções. Por fim foi feito o cálculo da taxa de variação no período compreendido entre 2011 e 2020 para determinar a tendência de cumprimento das normas internacionais. Desta forma foi possível aferir quanto à evolução dos padrões de segurança a bordo dos navios inspecionados.

Evolução do número de acidentes muito graves

O estudo dos acidentes a nível mundial, com recurso a dados estatísticos, permite obter uma imagem da evolução do nível de segurança marítima. Este método foi usado em vários estudos e até relatórios anuais de algumas organizações (Allianz Global Corporate & Specialty, 2021; Eliopoulou et al., 2016; Soares & Teixeira, 2001).

De acordo com Soares e Teixeira (2001), a informação estatística de acidentes fornece uma visão abrangente permitindo uma quantificação do nível de segurança da indústria marítima. A quantificação dos riscos pode ser estimada com recurso a estudos que têm por base esta informação estatística.

Por sua vez, Asbjørnslett et al. 2010, demonstraram que algumas fontes de dados estatísticos estavam longe de estar completas e em alguns casos até eram inadequadas.

Recolha de dados.

Infelizmente não foi possível obter informação estatística de livre consulta quanto ao número anual de acidentes marítimos a nível mundial, como tal, considerou-se o número de navios perdidos, dados que se encontra disponíveis nos relatórios da AGCS e The Lloyd's Register Foundation⁴⁹.

Os dados obtidos, quanto ao número de navios perdidos, não são representativos do total de acidentes muito graves, visto só incluir aqueles em que houve a perda do navio, podendo ou

⁴⁹ The Lloyd's Register Foundation, Heritage & Education Centre é uma biblioteca e arquivo público que contém documentação a nível marítimo, engenharia e informação histórica dos últimos 250 anos.

não incluir as situações em que há perda de vida(s) e/ou poluição grave. Apesar de não possibilitar uma visão exata, ainda assim, permite um comparativo de evolução ao longo das últimas décadas.

Para determinar a evolução do rácio de navios perdidos, usou-se a informação relativa à frota mundial e movimentação de carga. Para tal, recorreu-se à informação da carga carregada a nível mundial, obtida através dos recursos estatísticos do UNCTAD⁵⁰, e quanto à evolução da frota mundial em número de navios, dados do EQUASIS⁵¹. Este último método, navios perdidos por número total de registados, introduzido no estudo de Soares e Teixeira (2001), é conhecido como “fleet at risk” (p. 301), isto é, frota em risco, definido como o número de navios que operam em determinado período de tempo (Eliopoulou & Papanikolaou, 2012, p. 304).

A frota a nível mundial, por si só, não é representativa o número de navios a navegar num determinado período. Um bom exemplo disso são as consequências da situação pandémica no ano de 2020, em que muitos navios deixaram de navegar devido à redução dos volumes de carga para transporte. Da mesma forma, também o transporte de carga não é representativo do número de navios a navegar, visto que, em média os navios têm tendencialmente uma maior capacidade de carga. Como tal, justifica-se um comparativo entre estes dois métodos.

Tratamento de dados.

Ao utilizar estas fontes de dados, frota e carga pelo número de navios perdidos, é possível, com recurso ao cálculo do rácio de acidentes, determinar a sua evolução ao longo das últimas décadas.

Com recurso ao software Microsoft Excel foi possível determinar graficamente a tendência dos pontos de dispersão obtidos pelo cálculo dos rácios. Usando uma linha de tendência polinomial foi possível verificar a tendência desses pontos. Com o coeficiente de determinação, R^2 , obteve-se de que forma essa linha se ajusta aos pontos de dispersão. A utilização destas ferramentas tem como fim meramente representativo da tendência de navios perdidos ao longo das últimas décadas.

⁵⁰ Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento - Fundada em 1964, tem por objetivo a integração dos países em desenvolvimento na economia mundial e contribuir para a erradicação da pobreza, medindo o progresso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, conforme estabelecido na Agenda 2030.

⁵¹ Electronic Quality Shipping Information System, fundado em 1997, tem por objetivo promover a qualidade e a segurança do transporte marítimo através do diálogo entre a indústria marítima e as autoridades públicas.

O cálculo da taxa de variação permitiu obter a variação em determinados períodos específicos.

Para complementar os dados obtidos foram usados estudos relacionados com a evolução da segurança a bordo e de acidentes marítimos.

Evolução do número de acidentes na Europa, Canadá e Japão

Recolha de dados.

Também aqui, a informação disponível de livre consulta é limitada ou, a disponível, não se adequa aos objetivos deste estudo. A escolha de informação do continente europeu, Canadá e Japão, prende-se meramente com facto do tipo de dados estatísticos disponíveis serem os que melhor se adaptam a este estudo. Como tal, os dados foram recolhidos, relativamente ao continente europeu, do último relatório da EMSA (2021), “Preliminary Annual Overview 2021”, quanto ao Japão, do website da JTSB (2021b), e Canadá, do website da TSBC (2021a).

Estes dados estatísticos, de uma forma geral, englobam todo o tipo de navios envolvidos em acidentes ocorridos nas águas territoriais do país em questão e dos estados membros da UE, assim como também em qualquer parte do mundo, neste caso, quando houve o envolvimento de navios de registo de esses mesmos países.

Tratamento de dados.

Os dados foram recolhidos e agrupados pelas respetivas fontes, posteriormente foi feito o cálculo da taxa de variação do número de acidentes para cada ano.

Devido à limitação da informação disponível não é possível fazer a relação dos dados obtidos com a variação, por exemplo, da frota ou carga transportada.

Capítulo III: Resultados

Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?

O trabalho de pesquisa efetuado resultou na seleção e análise de 344 relatórios de acidentes marítimos. Obteve-se que, 167 casos (48,6%) envolveram um navio, 171 (49,7%) dois, e 6 (1,7%) três navios. No total estiveram envolvidos 527 navios, sendo a sua distribuição por categorias⁵² de acordo com o gráfico da figura 10.

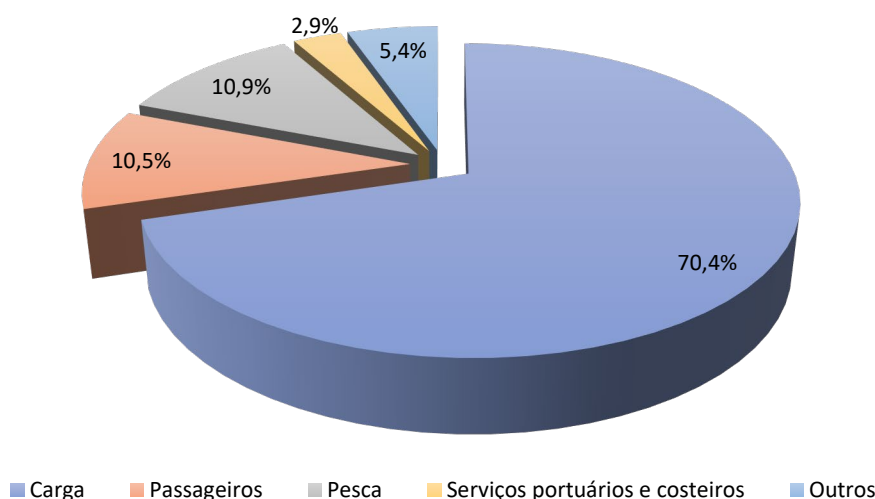


Figura 10

Distribuição dos navios envolvidos pelas principais categorias.

Nota. Fonte: autor.

Dos navios envolvidos nos acidentes estudados, maioritariamente, 70,4%, foram navios de carga, de onde se inclui granel sólido, líquido, carga contentorizada, sobre rodas, etc. As embarcações de pesca compreendem 10,9%, os navios de passageiros 10,5% (inclui navios de carga e passageiros), 2,9% serviços especiais e portuários (reboques, dragas, etc.), sendo que os restantes 5,4% correspondem a todos os outros tipos não incluídos nas categorias anteriores.

Relativamente à distribuição geográfica, na figura I 1 (ver anexo I) encontra-se a localização aproximada das ocorrências pelas diferentes categorias e gravidade dos acidentes. A tabela I 1 (ver anexo I), traduz essa mesma distribuição, verificando-se que, dos casos estudados, 53,5% ocorreram em águas europeias e zona do Mediterrâneo. A segunda região

⁵² Categorias de acordo com o sistema de classificação do EMCIP (EMSA, 2020, p. 147).

mais significativa deste estudo, com 20,6%, é a Ásia, de onde se destaca a costa da China, o mar Amarelo e Japão. Na América do Norte, Central e Caraíbas ocorreram 12,2% dos casos, na Oceânia 6,7%, seguindo-se as regiões polares⁵³ com 2,9% e África com 1,2%. A América do Sul e as zonas oceânicas representam 4,1%, com menos de 1% cada.

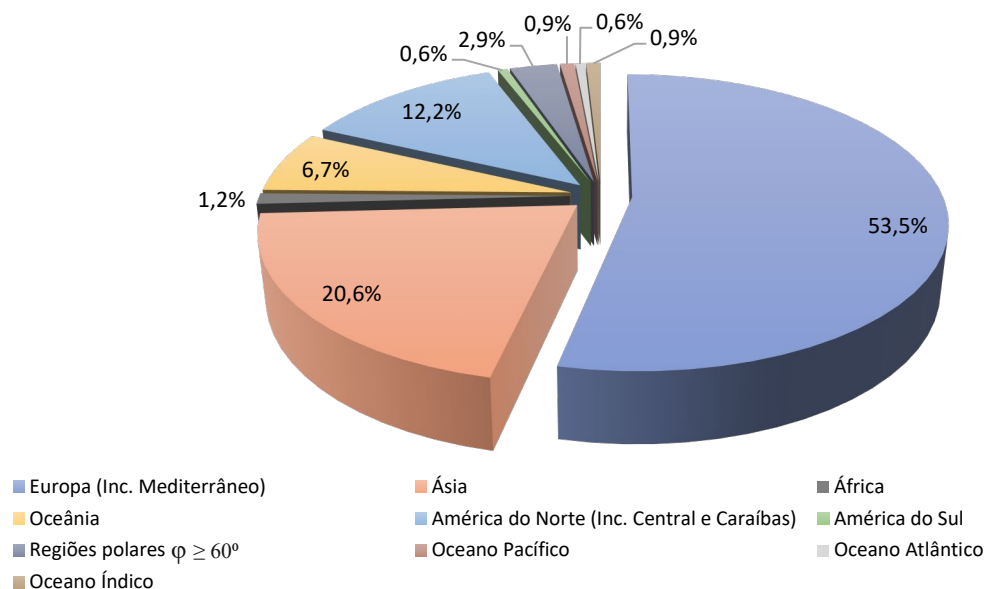


Figura 11

Distribuição geográfica dos acidentes.

Nota. Fonte: autor.

A matriz do anexo II relaciona, as zonas, tipo de acidente, período do dia, visibilidade e a gravidade das ocorrências estudadas. Na sua maioria, 54,9% dos casos, ocorreram em águas interiores, sendo que 16,9% foram encalhes, 23,3% colisões e 14,8% contactos. Cerca de 34,6% dos acidentes deram-se em águas costeiras dos quais, 16% foram encalhes, 17,4% colisões e 1,2% contactos. Os restantes 10,5% aconteceram em alto mar, na sua maioria, 9,9% resultaram de colisões e os restantes 0,6% encalhes.

Relativamente à altura do dia em que ocorreram, 57,3% durante o período noturno e 42,7% no período diurno. Destaca-se aqui que, 31,7% das colisões aconteceram durante a noite em quanto 18,9% de dia. Também foram mais os encalhes durante o período noturno, 18,6%,

⁵³ Para este estudo considera-se de regiões polares as zonas compreendidas “...desde os pólos da Terra até as latitudes de 60° (N e S)...” (Miguens, 2000).

que durante o diurno, 14,8%. Contrariamente, ocorrem mais contactos durante o período diurno, 9%, que no noturno, 7%.

Quanto à visibilidade, na altura em que os acidentes ocorreram, em 12,2% de casos não foi feita referência à mesma, contudo, nestes, não teve qualquer influência como fator contributivo. Aqui claramente se destaca que 68,9% dos acidentes ocorreram com boa visibilidade, desses 41,6% durante o período noturno. Maioritariamente, ocorreram em zonas de águas confinadas, 37,2%, seguindo-se em águas costeiras com 23,8%. Destaca-se que 36,9% foram colisões que ocorrem com boa visibilidade, 21,5% encalhes e 10,5% contactos.

No que se refere à severidade dos acidentes, 79,7% forma graves, em que 49,4% ocorreram em águas interiores, e 20,3% muito graves com 10,8% que ocorreram em zonas costeiras. Tanto os acidentes graves como os muito graves aconteceram maioritariamente de noite, com 43% e 14,2%, respetivamente. Salienta-se ainda que na sua maioria, 55,8% dos casos graves ocorreram com boa visibilidade.

Por último, relativamente às vítimas de esses acidentes, das 344 ocorrências estudadas, em 59 casos houve um total de 374 feridos e 181 mortos, que equivale a uma média de 1,1 feridos e 0,53 mortos por acidente. A maioria das ocorrências com vítimas aconteceram em águas costeiras, 59,6%. As colisões e os contactos são os principais tipos de acidentes que mais vítimas causaram, com 54,4% e 45,4% respetivamente. Em 44,5% dos acidentes que resultaram vítimas, também estes, ocorreram em condições de boa visibilidade.

A tabela III 1 (ver anexo III), apresenta de forma detalhada a codificação da informação qualitativa, obtida dos relatórios de investigação de acidentes estudados, em informação quantitativa. Por sua vez, a tabela IV 1 (ver anexo IV), resume quantitativamente a tabela III 1 (ver anexo III). Relativamente aos resultados por subcategorias, estes traduzem o número de casos estudados em que cada uma delas contribuiu para os acidentes.

Como se verifica no gráfico da figura 12 (ver página 67), a violação de regras foi o fator que mais contribuiu para os acidentes estudados, 203 casos, seguindo-se as questões relacionadas com o BRM, 178 casos, decisões erradas, 138 casos, e as violações por parte dos líderes com 105 casos. Dos fatores externos, os que mais se destacam são, as questões organizacionais a nível de gestão externa, 61 casos, falhas por parte dos operadores de VTS assim como ao nível dos procedimentos e serviços portuários, 58 casos, e as falhas de propulsão, máquinas auxiliares e governo com 33 casos. Por outro lado, os fatores que menos contribuíram para os acidentes, no que respeita ao “elemento humano”, foram os erros de desempenho, 25 casos, a complacência, 23 casos, e as falhas a corrigir problemas conhecidos em 21 casos.

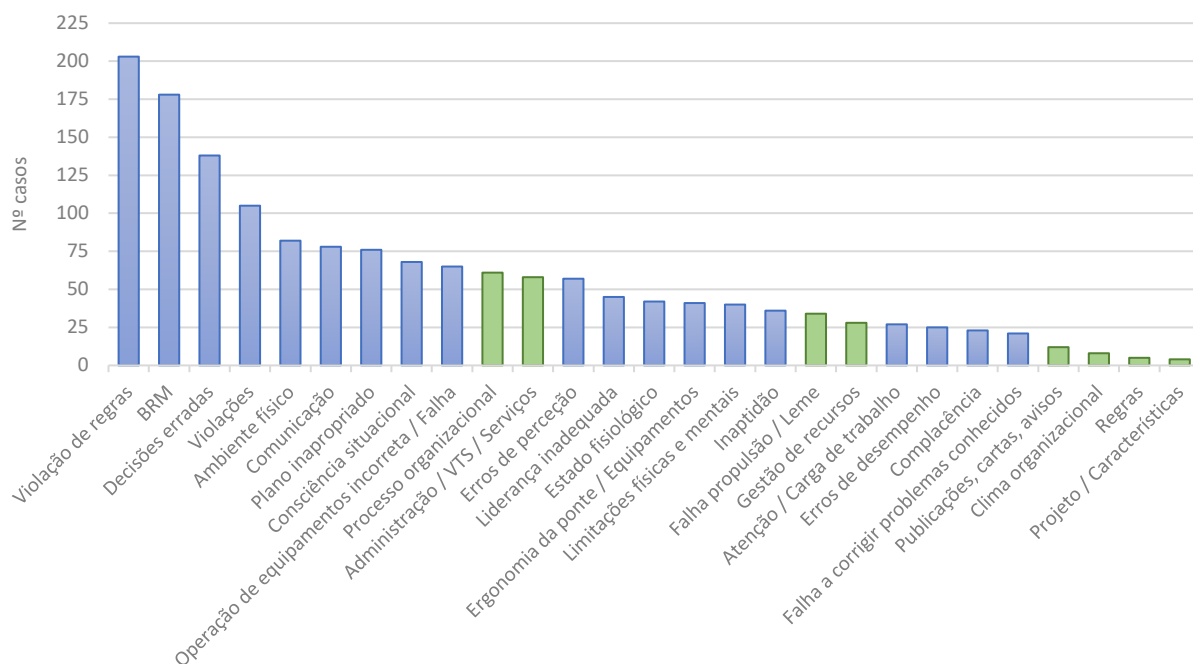


Figura 12

Frequência das subcategorias contributivas por número de casos.

Notas: Fonte: autor. As colunas azuis correspondem aos fatores do “elemento humano”, as verdes à categoria “fatores externos”.

Quanto aos fatores externos, os menos contributivos foram, clima organizacional, 8 casos, as regras, 5 casos, e as características do navio em 4 casos.

Foram identificados 1560 fatores contributivos para os casos estudados, 1350 dizem respeito ao “elemento humano” e 210 aos “fatores externos”, correspondendo a 86,5% e 13,5% respectivamente.

Dentro do fator “elemento humano”, a categoria que se destaca, com 43,6%, são as pré-condições para atos inseguros, em que as práticas sub-standard tiveram o maior peso, 16,4% (11,4% BRM e 5% comunicação externa), sendo esta a subcategoria mais significativa. Seguem-se, com 12,1%, os fatores ambientais (5,3% ambiente físico, 4,2% má utilização ou falha de equipamentos e 2,6% questões ergonômicas), 7,6% fatores relacionados com estado mental (4,4% baixa ou perda da consciência situacional, 1,7% atenção ou carga de trabalho e 1,5% complacência), 2,7% estado fisiológico, 2,6% as limitações físicas e mentais, e com 2,3% a inapetência para o desempenho de funções. A segunda categoria mais significativa refere-se aos fatores relacionados com os atos inseguros, representam 27,1%, sendo que nesta a violação de regras se destaca com 13% (segunda subcategoria mais significativa), segue-se com 8,9% as decisões erradas, 3,7% os erros de percepção, e com 1,6% os erros de desempenho. Por último,

com 15,8%, os fatores relacionados a uma liderança insegura, em que, 6,7% são violações, 4,9% plano inadequado, 2,9% liderança inadequada e 1,3% falhas a corrigir problemas conhecidos.

Quanto aos fatores externos, a categoria que aqui se destaca é a influência organizacional, 6,2%, e, dentro desta, o processo organizacional com 3,9%, segue-se a gestão de recursos, 1,8%, e com 0,5% o clima organizacional. A categoria navio representa aproximadamente 2,4%, em que a falha de propulsão, governo e máquinas auxiliares obteve 2,2%, e quanto ao projeto ou características, 0,3%. Por último as questões a nível da administração portuária, serviços e VTS, que representa 3,7%, avisos aos navegantes, publicações e cartas de navegação, 0,8%, e com 0,3% a regulamentação.

Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?

Dos 344 casos analisados obteve-se 315 que tiveram como causa o “elemento humano” e 29 casos fatores de externos.

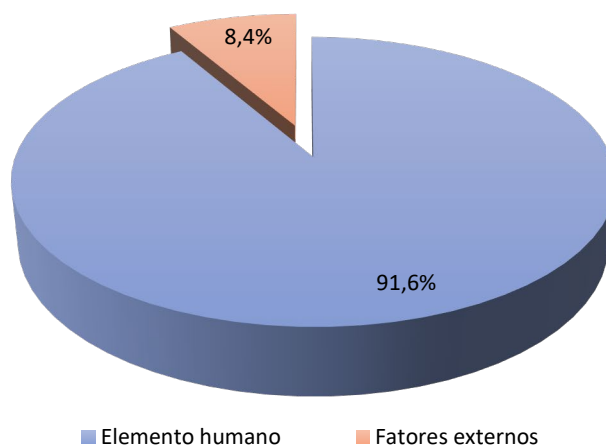


Figura 13

Resultado dos acidentes por fator de causa.

Nota. Fonte: autor.

Dos casos analisados, apurou-se que, os elementos na ponte de navegação foram diretamente responsáveis por 91,6% dos acidentes marítimos analisados, os restantes 8,4% deveram-se a fatores externos.

Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?

Cumprimento da regulamentação a bordo.

Os resultados da informação estatística recolhida estão presentes nas tabelas do anexo VII, por regiões de memorando de entendimento e, na tabela VII 7 do mesmo anexo, o resultado total de todos os memorandos.

Através do cálculo do rácio, entre número total de deficiências detetadas pelo total de inspeções, obteve-se a incidência anual que se traduz no gráfico da figura 14.

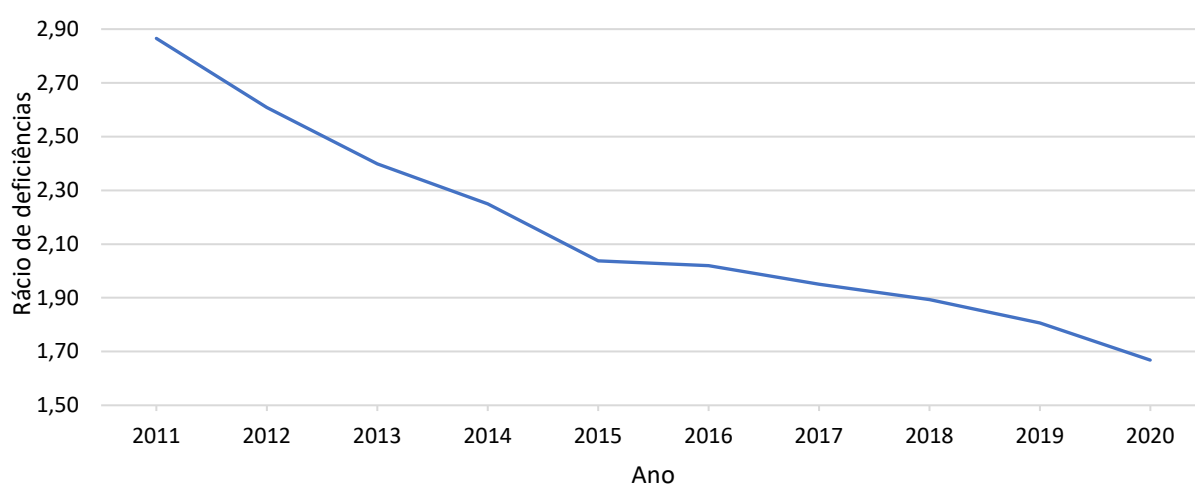


Figura 14

Rácio anual de deficiências detetadas por cada inspeção efetuada pelo PSC.

Nota. Fontes: Paris MoU, Tokyo MoU, Acuerdo de Viña del Mar, Caribbean MoU, Black Sea MoU e Indian Ocean MoUautor. Gráfico elaborado pelo autor.

Verifica-se de forma clara que o número de deficiências detetadas, pelas inspeções dos diferentes memorandos de entendimento de PSC, tem vindo a diminuir de forma expressiva. Em 2011 foram detetadas 217182 deficiências, já em 2020 o número reduziu para 90720, isto é, uma média de 2,87 e 1,67, respetivamente, de deficiências por inspeção. Esta variação representa um decréscimo de 58,2% no total de deficiências e menos 41,8% de deficiências detetadas por inspeção.

Relativamente ao número de inspeções anuais, figura 15 (ver página seguinte), verifica-se uma variação média positiva entre 2011 a 2019 de 1,12% por ano. Entre o ano de 2011 e 2019, a variação é de 9,8%. Para o ano de 2020 verifica-se uma redução acentuada de 34,3%, em grande parte, devido à situação pandémica, como tal, este resultado foi excluído da análise.

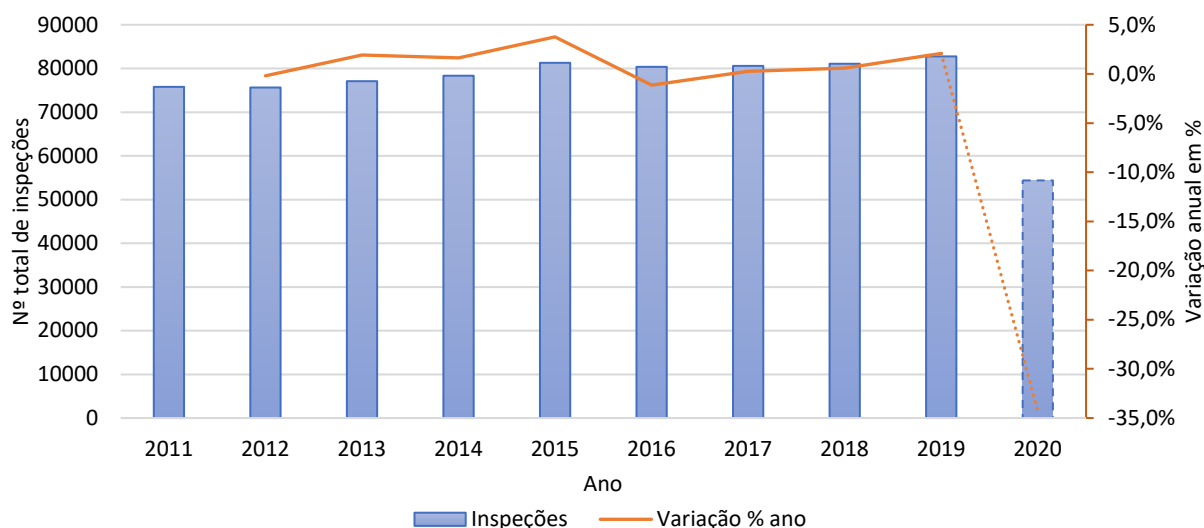


Figura 16

Variação anual do número de inspeções do PSC.

Nota. Fontes: Paris MoU, Tokyo MoU, Acuerdo de Viña del Mar, Caribbean MoU, Black Sea MoU e Indian Ocean MoU. Gráfico elaborado pelo autor.

Com o cálculo do rácio de cada uma das categorias pelo número total de inspeções obteve-se a incidência anual que é expressa no gráfico da figura 16.

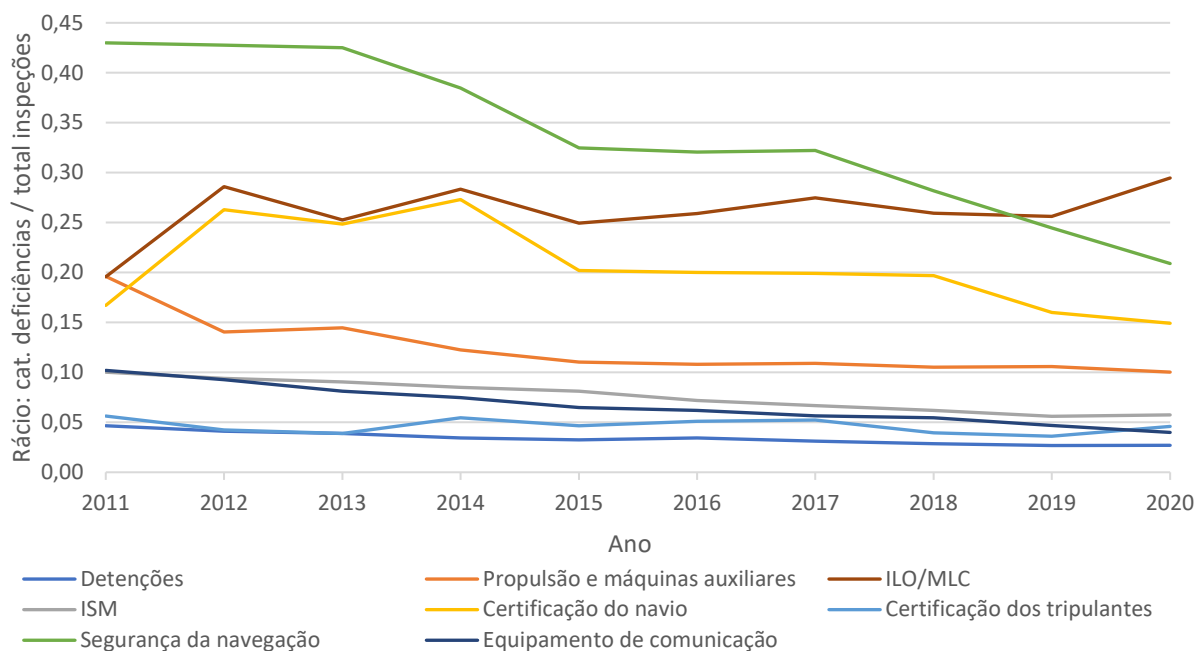


Figura 15

Rácio anual de deficiências relativas às diferentes categorias.

Nota. Fontes: Paris MoU, Tokyo MoU, Acuerdo de Viña del Mar, Caribbean MoU, Black Sea MoU e Indian Ocean MoU. Gráfico elaborado pelo autor.

Com a exceção da categoria ILO/MLC, em todas as outras se verifica um decréscimo entre os anos de 2011 e 2020. As detenções caíram 40,9%, as deficiências relacionadas com o sistema de propulsão e máquinas auxiliares 56,6%, quanto às questões relacionadas com ISM houve uma redução de 43,3%, certificação do navio e dos tripulantes 18,8% e 28,6%, respetivamente. No que se refere à segurança da navegação as deficiências decresceram 52,5%, e, relativamente aos equipamentos de comunicação, houve um decréscimo de 61,8%. Quanto às condições de trabalho e habitabilidade, categoria ILO/MLC, contrariando às restantes, verifica-se um aumento de 29,6%.

Evolução do número de acidentes muito graves.

Com os dados estatísticos recolhidos dos relatórios anuais da AGS e da The Lloyd's Register Foundation, total de navios perdidos com mais de 100 GT em acidentes de navegação pelas respetivas categorias, obteve-se os resultados expressos no gráfico da figura 17.

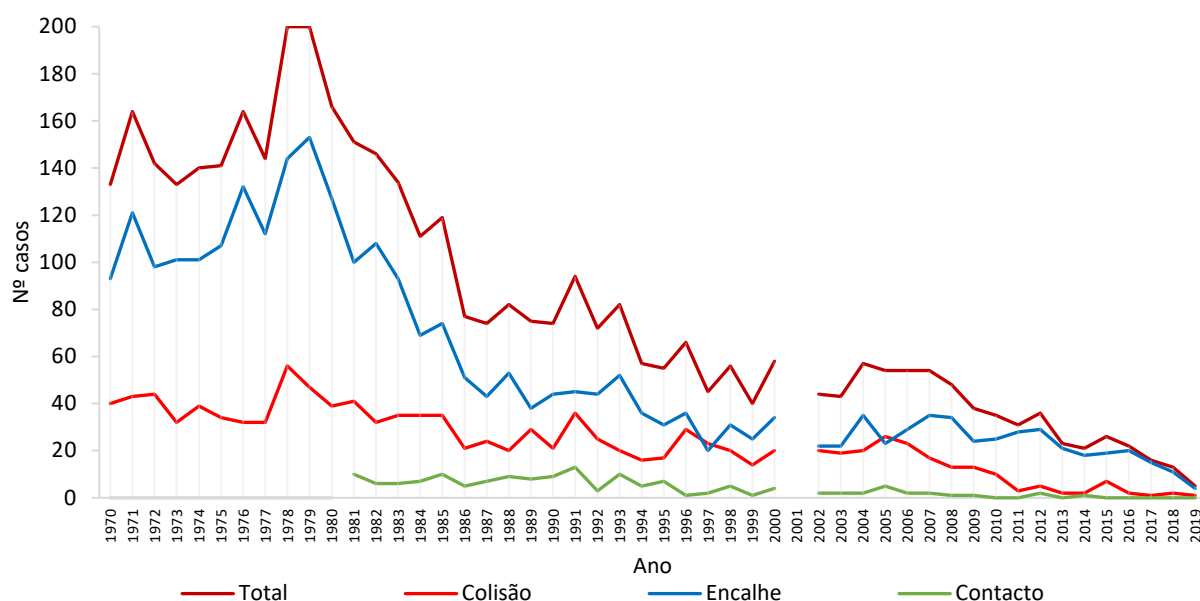


Figura 17

Navios perdidos com mais de 100 GT em acidente de navegação entre 1970 e 2018.

Notas. Fontes: AGS e The Lloyd's Register Foundation. Gráfico elaborado pelo autor.

Entre os anos de 1790 a 1980, os contatos eram contabilizados como colisões. Para o ano de 2001 não foi possível obter informação.

Pela análise do gráfico anterior, é fácil de perceber que o número de navios perdidos em acidentes de navegação tem vindo a decrescer desde 1979. Entre os anos de 1979 e 1986 verifica-se uma redução mais acentuada que se torna menos expressiva durante as duas décadas

seguintes, mas mesmo assim é bastante significativa. Entre 1979 e 2019 o decréscimo foi de 97,5%, variação média de 2,4% ao ano. Já entre 1978 e 1990 o número de navios perdidos decresceu 63%, ou seja, uma média de 4,8% por ano. Por sua vez, entre 1991 e 2019 o decréscimo foi de 94,7% que significa uma descida de 3,4% ano. A única exceção, entre 1970 e 1978, em que existiu uma tendência de subida, 50,4%, que atinge o seu máximo entre 1978 e 1979, desde então, o número de acidentes, têm tendencialmente vindo a reduzir. A queda mais acentuada verifica-se entre os anos de 1979 a 1986, 61,5%, uma redução média anual de cerca de 8,8%.

A figura 18, mostra a relação entre o número de navios perdidos com mais de 100 GT e a carga carregada anualmente a nível mundial, entre os anos de 1970 e 2019. Os pontos de dispersão correspondem ao rácio de navios perdidos em acidentes de navegação pela carga carregada, ou seja, a quantidade de navios perdidos anualmente por 100 milhões de toneladas de carga carregada. A linha vermelha, polinomial de grau 2, é a tendência dos pontos de dispersão, o seu coeficiente de determinação, R^2 , indicam um bom ajuste desta linha. Estes resultados demonstram que a tendência de perda de navios ao longo das últimas 5 décadas é bastante expressiva com um claro decréscimo linear.

Relativamente à taxa de variação do rácio de navios perdidos em acidentes de navegação, entre 1970 e 1979 houve um aumento de 2,2%, uma média 0,2% ano. Entre os anos

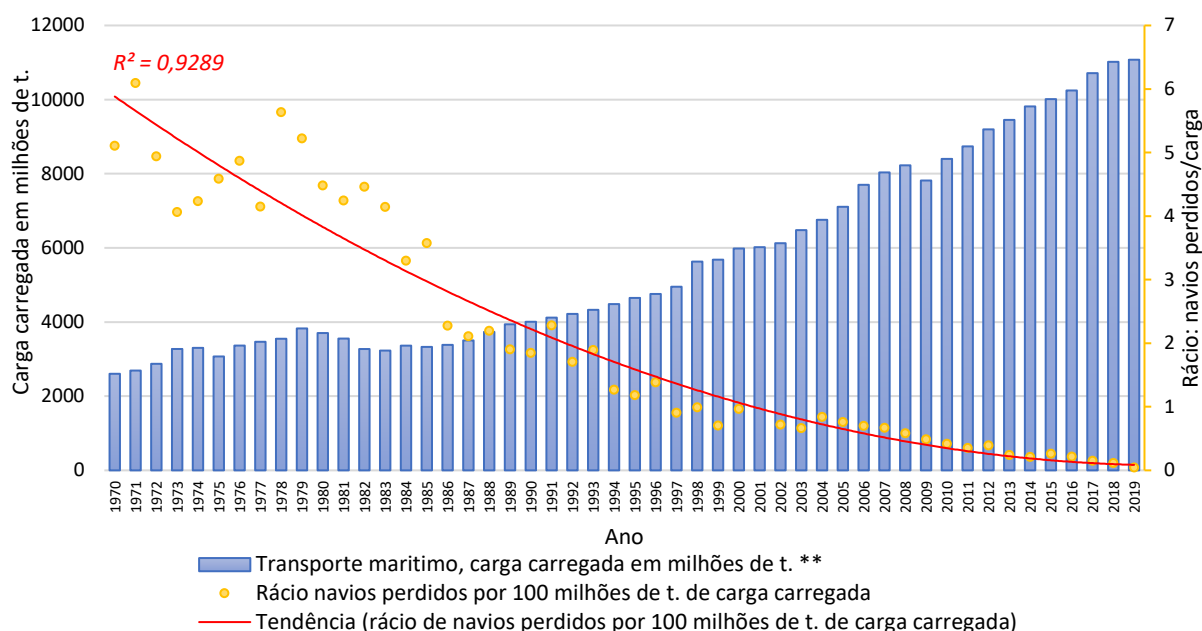


Figura 18

Rácio anual de navios perdidos com mais de 100 GT por 100 milhões de toneladas de carga transportada.

Nota. Fonte: **UNCTAD. Gráfico elaborado pelo autor.

de 1980 e 1990 observa-se que a redução foi bastante significativa com um decréscimo de 57,5%, em média 5,8% por cada ano. Entre 1991 e 1999 verifica-se um ligeiro acentuar desta tendência de descida com uma variação de 61,9%, em média 6,2% ao ano. Entre 2000 e 2009 houve um desacelerar nesta tendência, ainda assim com uma redução de 49,9%, um valor médio anual de 5%. Por fim, nos últimos 9 anos a redução de navios perdidos foi muito expressiva com 89,2%, média de 8,9% por cada ano. Estes dados permitem concluir que em 50 anos o número de navios perdidos tem vindo a diminuir de forma muito significativa, 96.2%, uma taxa média anual de 1,9%.

De forma análoga procedeu-se à verificação da tendência de navios perdidos utilizando o método de “frota em risco”, ou seja, navios perdidos pelo total de registados anualmente, com mais de 100 GT. Assim, obteve-se os resultados expressos no gráfico da figura 19. De referir que não foi possível obter dados, de livre consulta, anteriores a 2005 que obedecem aos critérios.

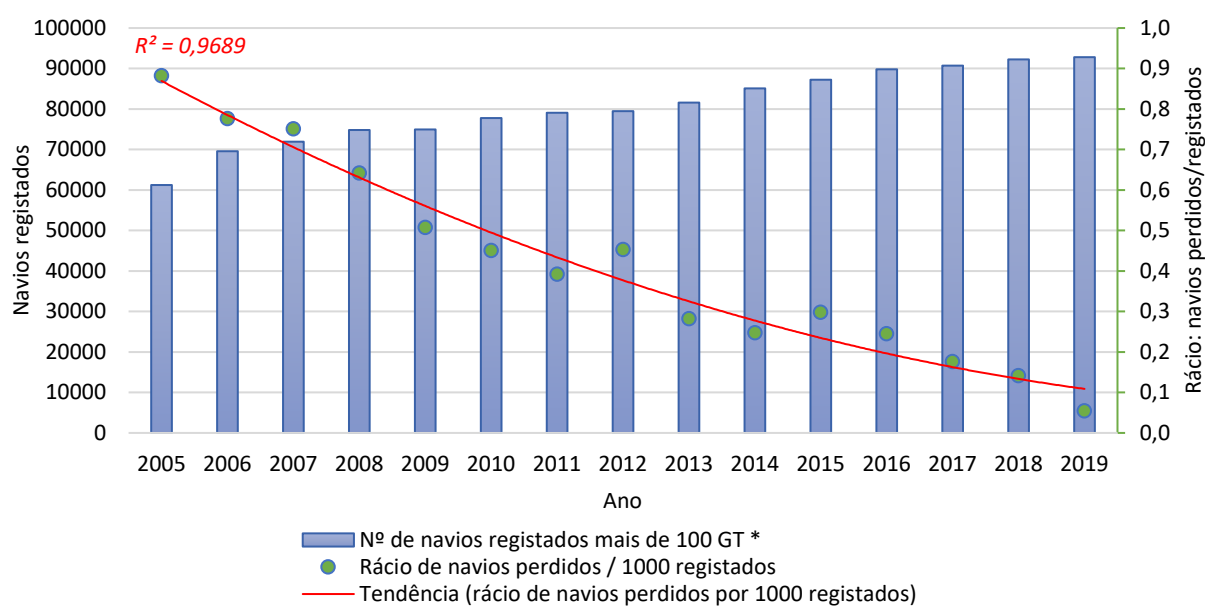


Figura 19

Incidência anual de navios perdidos com mais de 100 GT por 1000 navios registados.

Nota. Fonte: * Equasis. Gráfico elaborado pelo autor.

Os rácios anuais de navios perdidos, através deste método, são muito semelhantes e tal como no gráfico da figura 18, verifica-se também aqui uma tendência linear decrescente. Pela análise da taxa de variação, entre os anos de 2005 a 2009, verifica-se que a redução de navios perdidos foi de 42,5%, uma média de 8,5% ano. Relativamente ao período compreendido entre 2010 a 2019 a redução é de 88%, média de 8,8% ao ano.

Comparativamente com o método anterior, figura 18 (ver página 72), entre 2005 e 2019 a diferença entre a taxa de variação dos rácios anuais é de 0,17%, sendo a média anual idêntica em ambos, um decréscimo médio por ano de aproximadamente 6,3%. Deste modo se conclui que não existe uma diferença de resultados significativa entre os dois métodos.

Deste modo, seja pela análise direta, quer seja pela relação do transporte de carga ou o número de navios registados a nível mundial pelos navios perdidos, verifica-se ao longo das últimas décadas uma tendência da redução dos acidentes graves que resultam na perda do navio.

Evolução do número de acidentes na Europa, Canadá e Japão.

O gráfico da figura 20, traduz os resultados dos dados estatísticos obtidos que se encontram no anexo IX.

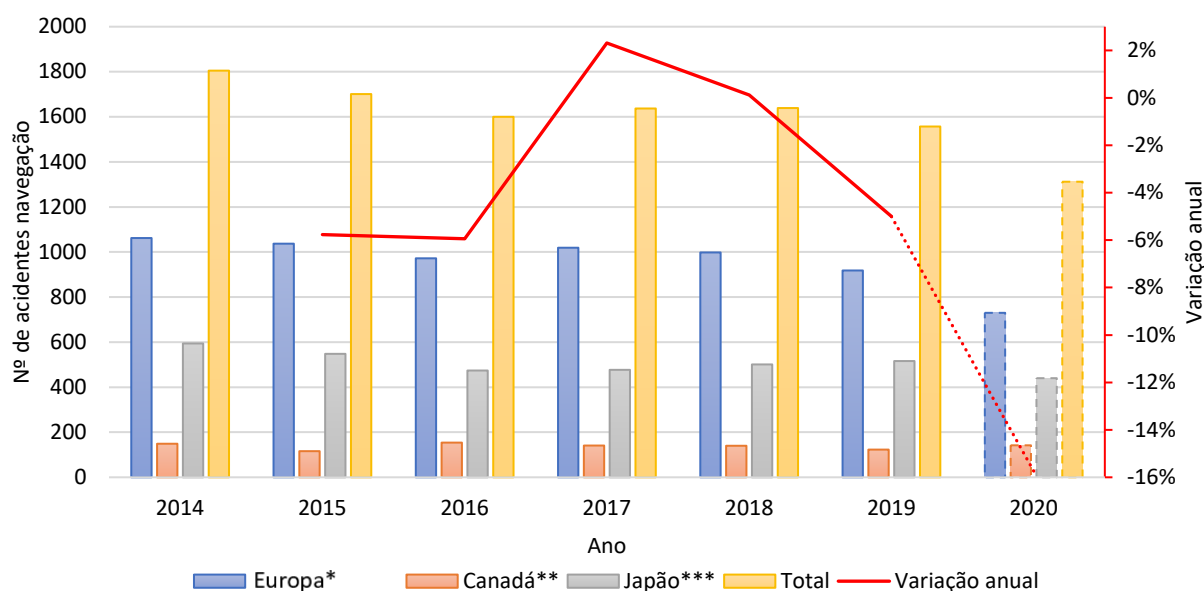


Figura 20

Acidentes de navegação por zonas e respetiva variação anual.

Nota. Fonte: *EMSA (2021), **TSBC (2021a), ***JTSB (2021b). Gráfico elaborado pelo autor.

Da análise do gráfico, é possível verificar uma pequena tendência de decréscimo do número total de acidentes. A variação anual em 2015 foi de menos 5,8% em relação ao ano anterior, em 2016 menos 5,9%, já em 2017 verifica-se um aumento de 2,3%, em 2018 também um aumento de 0,1% e 2019 um decréscimo de 5%. O ano de 2020 é excluído visto que, devido à situação pandémica, houve um grande decréscimo da carga disponível para transporte e, consequentemente, redução de navios a navegar.

Capítulo IV: Análise e Discussão de Resultados

Neste capítulo é feita uma análise aos resultados obtidos de forma a procurar respostas às questões deste estudo.

Q. 1: Quais são os principais fatores contributivos, que ocorrem durante o quarto de navegação, para os acidentes marítimos?

Da análise dos 344 casos de acidentes estudados foram identificados um total de 1559 fatores que contribuíram para os acidentes. Obteve-se uma média de 4,5 fatores por acidente, comprovando este valor que, por norma, os acidentes não resultaram de um fator isolado, mas sim em consequência de uma cadeia de “eventos” que se foram conjugando e propiciaram um conjunto de condições para o desfecho final. Dos fatores identificados, não excluindo a possibilidade de outros terem contribuído para os acidentes, 94,2% dos casos tiveram mais do que um fator contributivo, os restantes 5,8% deveram-se a um único fator identificado.

Dos casos analisados, mais de metade, 54,9%, ocorreram em águas interiores. A principal característica destas áreas, para uma tão elevada taxa de acidentes, é a limitação de espaço para navegar, o que faz com que, comparativamente às outras zonas, a margem de erro e o tempo de recuperação deste seja muito menor. Qualquer erro ou falha a nível de equipamentos, sejam eles navegação, governo ou propulsão, implica um menor tempo disponível para a deteção e correção do mesmo de forma a evitar o acidente. Também a concentração de navios e a sua proximidade, torna a navegação mais complexa e exigente, implicando um maior nível de atenção, monitorização e planeamento. Nestas circunstâncias, qualquer pré-condição e/ou ato inseguro torna-se muito mais propício a potenciar acidentes.

Em zonas costeiras ocorreram 34,6% dos acidentes estudados. Nestas áreas, tal como em águas interiores, a elevada concentração de navios é um dos fatores contributivos identificados. Durante a noite, nas proximidades de zonas costeiras, ocorreram 19,8% dos casos. A presença de fundo luminoso é apontada como um fator contributivo para alguns dos acidentes marítimos que aí aconteceram, estando esse facto claramente referido em pelo menos 6 dos casos investigados. A iluminação da orla costeira e o elevado número de navios faz com que, em algumas situações, seja difícil distinguir as luzes de navegação de outros navios assim como as das ajudas à navegação com a iluminação em terra. Em nenhum dos casos estudados o fator “zona” foi determinado como causa, mas, em vários, é indicado como contributivo para os acidentes por razões como as descritas anteriormente.

Em alto mar verificam-se 10,5% das ocorrências, sendo que nestas zonas, de uma forma geral, a mais baixa densidade de tráfego, menores limitações à navegabilidade e a ausência de

iluminação costeira, são características importantes para o menor número de acidentes. Dos 36 casos que ocorreram nestas zonas 35 foram colisões, de essas, em 60% estiveram envolvidas embarcações de pesca.

Quanto ao tipo de acidente, maioritariamente foram colisões, com 50,6%, seguindo-se os encalhes, 33,4%, e por fim os contactos com 16% dos resultados. No que respeita às colisões, das 57 embarcações de pesca, todas elas estiveram envolvidas em colisões com outro tipo de navio, das quais 37 ocorreram de noite e 20 durante o dia. Neste tipo de embarcações, a prática de navegar com a ponte desatendida assim como o comportamento errático, são os principais fatores contributivos identificados. Também, a utilização da iluminação do convés durante as operações de faina de pesca é referida como sendo uma das causas, visto que, dificulta a avaliação da situação por parte dos outros navios, fazendo com que seja difícil a identificação das luzes de navegação e consequentemente dificulte a determinação do rumo e as alterações de proa. A ausência de AIS é apontada também como contributo, em 18 casos de colisão analisados as embarcações não possuíam AIS ou não estava operacional.

No que diz respeito ao período do dia, 57,3% dos acidentes ocorreram durante a noite, e desses, 31,7% foram colisões. Um dos principais contributos para os acidentes acontecerem durante a noite poderá passar pela adaptação visual às condições de luminosidade. O estudo de Wynn et al. (2012), concluiu que, devido aos níveis de iluminação da ponte de navegação, só se consegue uma adaptação parcial da visão às condições exteriores. Contudo, esta é considerada suficiente na identificação de navios de maiores dimensões, mas não para as pequenas embarcações devido à posição mais baixa das luzes de navegação e à sua menor intensidade, o que faz com que se tornem mais difíceis de identificar. Note-se que, 39 embarcações de menores dimensões (pesca e recreio), estiveram envolvidas em acidentes que ocorreram durante o período noturno, sendo que em todos os casos, colidiram com navios de maiores dimensões.

Relativamente às condições de visibilidade, em 12,2% dos casos não é referida, mas, nestas ocorrências, não foi considerada como fator contributivo. Em visibilidade moderada aconteceram 7,6% dos acidentes, reduzia 11,3%, e em boa 68,9%. Em boa visibilidade verifica-se que, 37,2% dos acidentes foram em águas interiores, 36,9% foram colisões, e 41,6% ocorreram de noite.

No que se refere à gravidade dos acidentes estudados, 79,7% foram graves e 20,3% muito graves, sendo que, em 17,2% houveram vítimas, num total de 555, das quais 67,4% feridos e 32,6% pereceram. Estes números traduzem-se em uma média de 1,6 vítimas por cada acidente estudado, revelando-se aqui uma elevada sinistralidade. A maioria das vítimas mortais,

17,7%, resultaram de acidentes que ocorreram em águas costeiras, 26,8% de colisões, 30,8% de acidentes que ocorreram durante a noite e em visibilidade moderada 19,3%. Quanto aos acidentes em que resultaram feridos, 42% ocorreram em águas costeiras, 39,6% resultaram de contactos, 49,4% aconteceram durante a noite, e 27,9% em boa visibilidade.

De forma geral a maioria dos acidentes foram colisões graves, que ocorreram de noite com boa visibilidade, em águas interiores e costeiras. Estes resultados vão de encontro ao estudo de Vinagre-ríos et al. (2021), pois confirma que as colisões entre navios são mais frequentes e mais graves durante a noite, em parte, devido à ausência de luz que diminui a capacidade de visão.

“Elemento humano”

Da análise dos casos de acidentes, respeitando os critérios do modelo HFACS, os resultados obtidos por categoria são de acordo com o gráfico da figura 21.

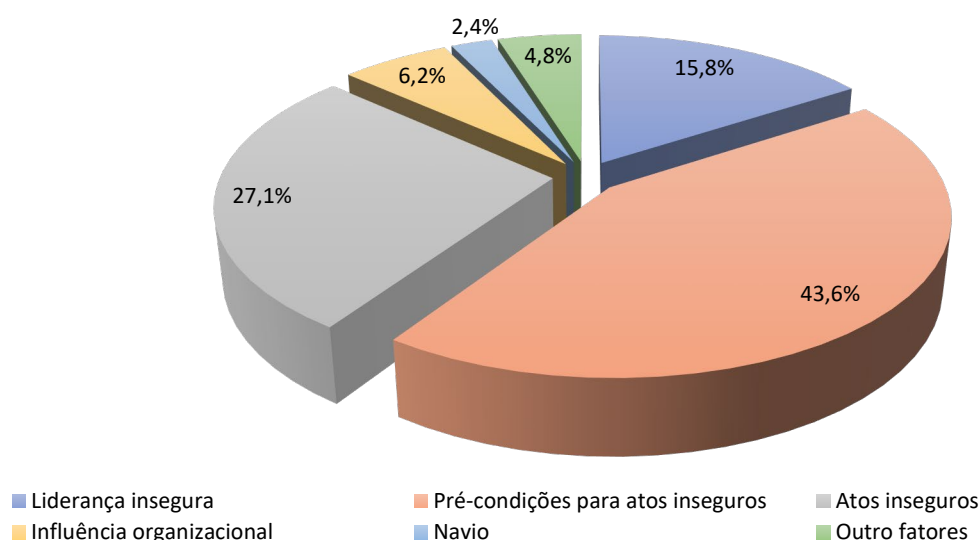


Figura 21

Categorias contributivas.

Nota. Fonte: autor.

A categoria que mais contribuiu para os acidentes foi a “pré-condições para atos inseguros”, com 43,6%. A segunda que se destaca é a categoria “atos inseguros” com 27,1%, seguindo-se a “liderança insegura” com 15,8%. No que se refere aos fatores externos, a categoria “influência organizacional” é a mais significativa com 6,2%, seguindo-se os “outros fatores” com 4,8% (regras, publicações, cartas de navegação, administração, VTS, serviços,

etc.), e por fim, com 2,4%, a categoria “navio” (características do navio, maquinaria, propulsão e governo).

Comparativamente com o estudo de Yildirim et al. (2019), do qual o modelo HFACS-MA foi usado como base para este estudo, os resultados aqui obtidos são semelhantes.

Estes resultados demonstram que, durante o quarto de navegação, os fatores que mais contribuem para os acidentes são as pré-condições, tais como, a nível de equipamentos, más práticas de trabalho, limitações de conhecimento, estado mental e de condições provocadas pela falta de descanso adequado. De acordo com Yildirim et al. (2019), as pré-condições no meio de trabalho, os métodos, ou a inaptidão, são fatores que potenciam os atos inseguros.

As questões relacionadas com a liderança têm também um peso bastante significativo. A mentoria, disciplina, implementação de bons métodos de trabalho e a supervisão, são algumas das responsabilidades dos líderes a bordo, sem estas boas práticas a tripulação tende a não seguir os princípios da cultura de segurança. Quando um líder não segue as regras, vai criar uma ideia de permissibilidade nos subordinados de que as estas não são propriamente para serem seguidas (Patterson & Shappell, 2010; Shappell & Wiegmann, 2000). A liderança tem uma grande influência a nível da cultura de segurança a bordo, um líder que não siga as boas práticas de trabalho tende a criar condições favoráveis para as pré-condições e aos atos inseguros.

De seguida, será feita uma análise dos os resultados obtidos pelo modelo HFACS para tentar determinar, mais aprofundadamente, de que forma cada um dos fatores contribuíram para os acidentes. Os resultados percentuais apresentados referem-se ao total dos fatores contributivos identificados em todos os casos analisados.

Liderança insegura.

As questões relacionadas com liderança representam 15,8% dos fatores contributivos. A bordo, os supervisores devem orientar, treinar, delegar as responsabilidades e motivar a tripulação, funções geralmente relacionadas com os deveres do comandante (Chauvin et al., 2013). É consensual que uma das características importantes da liderança é a promoção de uma boa relação entre os tripulantes, considerada pré-condição para a construção de uma boa equipa de trabalho. Um dos deveres dos líderes a bordo é o correto planeamento de determinadas tarefas, contudo, verifica-se que nem sempre isto acontece. De uma forma geral verifica-se que, a tarefa não é explicada adequadamente, assim como, a gestão de pessoal, distribuição clara de funções e delegação de responsabilidades não são feitas de forma conveniente, deixando a tripulação sem saber de que forma deve proceder em determinada situação.

Um bom líder também não deve criar uma “cultura de culpa”, pois gera o sentimento de medo e desconfiança (Hasanspahić et al., 2021). Quando acontecem, os erros devem ser analisados e usados como exemplos futuros de forma a evitar que se repitam.

A liderança é o antecedente primário do clima de segurança, um aspeto importante da cultura de segurança. As qualidades de liderança do comandante influenciam fortemente a cultura de segurança a bordo (Borgersen et al., 2013).

Violação de regras.

Neste estudo, a violação de regras a bordo por parte dos líderes, é o fator mais representativo da respetiva categoria, com 6,7%, tendo contribuído para 105 dos casos analisados.

Quando o próprio comandante viola as regras, geralmente, é criada uma ideia comum de que não são importantes nem propriamente para serem cumpridas (Shappell & Wiegmann, 2000). As violações mais citadas são relativas a questões relacionadas com o SMS, STCW e políticas internas.

No que respeita a situações mais graves, em 3 casos, os comandantes encontravam-se sob efeito do álcool, tendo este facto sido o grande contributo dos acidentes em questão. Este comportamento constitui uma violação à secção A-VIII/1, parágrafo 10 do STCW, que determina um limite de 0,05% BAC⁵⁴ para os tripulantes no desempenho das suas funções (IMO, 2017b).

A dispensa de vigia na ponte durante o período da noite, com a consequente condução do quarto de navegação por uma só pessoa a realizar todas as tarefas, assim como a não utilização do BNWAS⁵⁵, são as violações que surgiram com maior frequência. Em vários casos os vigias foram dispensados das suas funções e deveres na navegação para poderem realizar trabalhos de manutenção durante o dia. De forma clara os critérios de prioridade, por parte dos responsáveis, sobrepuseram a manutenção do navio à segurança da navegação. Noutros casos, a reduzida tripulação a bordo e as frequentes escalas em vários portos cria uma aparente necessidade de dispensa dos vigias para que estes tenham um período de descanso adequado, sem se ter em conta que o OCQN também pode estar fatigado e que a ausência de alguém que

⁵⁴ Teor de álcool no sangue, 0,05 g de álcool por cada 100ml de sangue.

⁵⁵ O BNWAS (Sistema de Alarme de Vigia de Navegação em Ponte), é um sistema que tem como finalidade de monitorizar a atividade da ponte de forma a alertar operador em determinadas situações, por exemplo no caso de adormecer, que podem levar a acidentes marítimos.

o assista na ponte constituiu um risco à segurança, em especial, se este adormecer durante o decorrer das suas funções com o BNWAS desligado. Em 11 dos acidentes investigados o OCQN adormeceu na ponte sem o vigia e com o BNWAS desativado.

A não utilização de uma pessoa dedicada à vigia durante o quarto de navegação, para assistir o OCQN nos seus deveres, cria outros problemas. Nesta situação, não existe ninguém na ponte com a visão completamente adaptada às condições noturnas, o que pode dificultar a deteção de navios, especialmente pequenas embarcações. Outra consequência é a sobrecarga de tarefas a que o oficial pode ser sujeito, que de outra forma, seriam divididas. A dispensa do vigia e a não utilização do BNWAS, são situações claras da eliminação de “barreiras” designadas para a prevenção de acidentes.

A não utilização de um vigia dedicado na ponte durante a noite constitui uma violação ao STCW secção A-VIII/2, parte 4-1, parágrafo 16, que determina as exceções em que tal pode acontecer. De acordo com a secção A-VIII/2, parte 4, parágrafo 10, o comandante é responsável por garantir que as condições para a condução segura do quarto de navegação estão garantidas a todos os níveis (IMO, 2017b).

No estudo do MAIB (2004), 20% das colisões ocorridas durante a noite aconteceram com uma só pessoa presente na ponte durante o quarto de navegação. Já neste estudo verificou-se em 10% dos casos analisados, podendo isto significar uma melhoria, possível efeito de uma maior consciencialização das implicações da condução do quarto de navegação por uma só pessoa e consequentemente um maior cumprimento das regras neste aspeto.

A navegar com piloto a bordo, as violações mais frequentes dizem respeito à troca de informação e cooperação entre o comandante e o piloto. A secção A-VIII/2, parte 4-1, parágrafo 49 do STCW, determina que o comandante e o piloto devem trocar informação relacionada com os procedimentos de navegação, condições locais e características do navio. De acordo com o parágrafo 50, em caso de dúvida, quanto às ações ou intenções do piloto, o OCQN deve clarificar a situação e, caso as dúvidas persistam, deve notificar o comandante (IMO, 2017b). Foram vários os casos em que um dos fatores contributivos foi a falta ou falhas na troca de informação, ou até uma atitude complacente por parte do comandante e/ou oficiais por não questionarem as ações do piloto, mesmo quando estas levantam dúvidas ou aparentavam não ser as mais corretas.

Plano inadequado.

O plano inadequado representa 4,9% dos fatores, tendo contribuído para 76 acidentes. Em situações normais é expectável a implementação de um correto plano de trabalho, tanto a

nível de pessoal, em questão de horas de trabalho e descanso, delegação de responsabilidades e distribuição de tarefas, como todos os outros aspetos relacionados com a operação. É essencial a realização de uma breve reunião, durante a qual são dadas informações e instruções consideradas indispensáveis à realização de determinada operação, o chamado *briefing*.

Em 21 casos foram identificadas falhas ou a falta de um *briefing* antes das operações, responsabilidade geralmente atribuída aos comandantes e pilotos. A não de partilha do plano de ação, por parte do comandante e/ou piloto, foi identificado em vários casos como a causa de desintegração da equipa. A ausência de instruções claras fez com que os indivíduos presentes na ponte de navegação não soubessem como proceder, quais as suas funções específicas e, consequentemente, não conseguissem entender se a forma como as situações se desenvolviam estava dentro do previsto, criando até ideias e percepções diferentes, consequentemente, provocando falhas de coordenação e omissões.

Um plano que vai contra as regras ou os procedimentos de segurança também foi frequentemente identificado como fator contributivo. Em 11 casos, verificou-se que os navios não seguiam dentro da velocidade de segurança para as condições e meio onde navegavam. Também a má gestão de recursos a nível humano na ponte, quer fosse, durante as operações de manobra, a navegar em águas restritas e/ou com elevada densidade de tráfego, também é um fator referido com alguma frequência.

Liderança inadequada.

As questões diretamente relacionadas com uma liderança inadequada representam 2,9%, tendo este fator sido contributivo em 45 acidentes. A falha mais comum nesta subcategoria está relacionada com as ordens noturnas e as *standing orders*, por incompletas ou inexistentes. Na maioria dos casos, apesar destas estarem presentes, não continham a informação necessária de forma a orientar o OCQN durante o quarto de navegação ou na realização de tarefas relacionadas com a navegação segura do navio. Dos casos analisados foram identificados 8 com *standing orders* incompletas, 1 em que não existiam e 6 com ordens noturnas incompletas.

Outro aspeto importante desta subcategoria é a implementação, a bordo, do SMS e outras políticas adotadas pelo armador. De acordo com o ISM Code, armador é responsável por desenvolver e implementar o SMS (IMO, 2010a), sendo que, a bordo é da responsabilidade do comandante a sua correta implementação e supervisão para garantir que se seguem as orientações do armador. Em 8 dos relatórios analisados verificou-se falhas na implementação do SMS, tendo sido considerado um fator contributivo para esses acidentes por não serem

seguidas as suas orientações e/ou pela não adoção de determinados padrões e de boas práticas de trabalho nele previstas.

Falha a corrigir problemas conhecidos.

A falha a corrigir problemas conhecidos representa 1,3% dos fatores, tendo contribuindo para 21 acidentes. A existência de problemas a bordo, tanto a nível humano como de equipamentos, não é anormal, contudo, é impreterível que quando identificados se criem métodos para evitar que possam vir a constituir um risco à segurança, até que, assim que possível, sejam corrigidos. Em vários dos casos analisados, problemas em equipamentos, previamente identificados, tanto de navegação como de sistemas de governo, e que não foram corrigidos ou criados mecanismos de “defesa”, acabaram por se tornar contributivos para os acidentes. Os mais comuns estão relacionados com a falha de algum ou até vários equipamentos de navegação, problemas de propulsão, governo ou a nível do PMS.

O caso do encalhe do navio Norfolk Express, perto de Langlütjen, Alemanha, a 18 de abril de 2013, é exemplo das consequências da não correção dos problemas conhecidos. Ao largar do porto de Bremerhaven, o navio sofreu uma falha na máquina do leme fazendo com que deixasse de responder. Após uma rápida verificação, e este ter voltado a funcionar de forma aparentemente normal, sem que fosse identificada a origem do problema, o comandante decidiu prosseguir viagem com a máquina a toda a força numa zona de canal estreito. Esta decisão foi tomada sem que existisse um prévio diálogo com o chefe de máquinas e o operador do navio de forma a avaliar a situação e as opções. Neste caso, a decisão de prosseguir viagem sem que fosse verificado o sistema de governo, ou pelo menos navegar a uma velocidade segura, de forma a haver tempo de agir em caso de nova falha, poderia ter tido consequências muito mais graves (BSU, 2013).

No encalhe navio de passageiros L’Austral, a 9 de fevereiro de 2017 em Milford Sound, Nova Zelândia, um dos fatores contributivos para o acidente foi uma falha conhecida do indicador de rácio de guinada. Apesar de se saber que o equipamento em questão não era fiável, sem que o piloto fosse informado do facto, foi praticada “navegação cega”⁵⁶ com orientação através desse instrumento, o que contribuiu para que as ordens de leme não fossem apropriadas, acabando o navio por embater no fundo rochoso (TAIC, 2018b).

⁵⁶ Navegação sem qualquer referência visual exterior em que há uma dependência total dos equipamentos de navegação para uma navegação segura, que depende totalmente do uso e fiabilidade dos equipamentos disponíveis.

Também foram detetados casos a nível das competências dos tripulantes, que apesar de demonstrarem não possuírem capacidades ou a experiência necessária para o desempenho de funções, não foram tomadas medidas necessárias de forma a supervisionar o seu desempenho ou de qualquer outro tipo.

A inexperiência, foi um dos fatores contributivos para a colisão entre os navios Paula C e Darya Gayatri, a 11 de dezembro de 2013 próximo de Dover. Até à data do acidente, o segundo oficial apenas tinha estado responsável por 10 quartos de navegação. Apesar disso, e conhecendo-o à apenas duas semanas, o comandante do navio Paula C decidiu confiar-lhe a passagem do navio pelo estreito de Dover, considerada uma das zonas de maior tráfego a nível mundial, sem supervisionar o seu desempenho. Nesta situação, devido às limitações de conhecimento e à inexperiência, o comandante deveria ter considerado alterações na composição do quarto de navegação de forma a garantir que o segundo oficial tinha, da sua parte ou de um oficial mais experiente, o apoio e a supervisão necessária (MAIB, 2014b).

Pré-condições para atos inseguros.

Esta categoria representa 43,6% dos fatores contributivos. As pré-condições que potenciam atos inseguros dividem-se a nível ambiental e do operador. No que diz respeito aos fatores ambientais estes compreendem 12,1%. Relativamente ao operador, as práticas sub-standard, 16,4%, estado mental, 7,6%, estado fisiológico, 2,7%, limitações físicas e mentais, 2,6%, e a inaptidão, 2,3%.

Ambientais.

No que respeita aos fatores ambientais, os aspetos relacionados com ambiente físico representam 5,3%, tendo contribuído para 82 acidentes. A visibilidade, as características particulares da zona onde o navio navegava, o efeito hidrodinâmico e de canal, são os fatores contributivos mais referidos. Em 6 casos o efeito de canal foi identificado como contributivo para os acidentes, enquanto o hidrodinâmico em 2. Apesar de previsíveis, estes fatores acabaram por contribuir para os acidentes porque, os operadores não tiveram em conta o efeito dos mesmos sobre o navio ou acabaram por navegar próximo ou em zonas que não tencionavam.

As questões ergonómicas representam 2,6% dos fatores, tendo contribuído para 41 acidentes. Características como, o arranjo geral da ponte, a nível da disposição de equipamentos ou ângulos mortos e aspetos particulares de alguns equipamentos, que levam ao utilizador a cometer erros na sua operação, são os problemas mais mencionados. A disposição dos

equipamentos na ponte, em alguns casos, criou situações em que não foi possível a consultar informação necessária de forma rápida. Por outro lado, nos navios onde era possível que os oficiais, enquanto sentados, conseguissem manipular e consultar os equipamentos de navegação necessários, fez com que ficassem numa posição confortável sem terem de se deslocar, potenciando situações, por exemplo, de ângulos mortos ou até contribuiu, em alguns casos, para que adormecessem.

O acaso da colisão entre o navio City of Rotterdam e o Primula Seaways, a 3 de dezembro de 2015, no rio Humber, Reino Unido, deveu-se às características particulares da ponte do navio City of Rotterdam que pode provocar a ilusão de movimento relativo. Esta ilusão caracteriza-se por criar no operador uma perceção de direcção do movimento do navio que não corresponde à real. Nesse dia o piloto, ciente deste facto, deslocou-se para junto ao VHF de vante (que se encontrava numa posição não central), acabando por, sem se dar conta, ter a perceção errada da direcção que o navio seguia, e como tal deu ordens de leme para compensar a falsa perceção de abatimento para sul acabando assim por navegar no lado errado do canal de navegação e colidir (MAIB, 2017a).

O erro de paralaxe⁵⁷ é outro exemplo, mencionado no caso do encalhe do navio BBC Steinhoeft perto de Caint-Lawrence, Canadá, a 31 de março de 2011. Deveu-se, em parte, à posição não central do leme que cria no operador um erro visual da direcção da proa de 1,6° para estibordo, sendo que o piloto tinha estimado 0,5° estibordo. O erro de estimativa do piloto resultou em ordens de leme com cerca de 1° de erro, tendo sido isto o suficiente para aproximar demasiado o navio do limite direito do canal de navegação, uma zona de baixa profundidade, causando o efeito hidrodinâmico que provocou a perda de controlo e consequente encalhe (TSBC, 2011).

As questões ergonómicas dos equipamentos também são referidas como contributivas para os acidentes. O caso da colisão entre os navios John S McCain e Alnic MC no estreito de Singapura, a 21 de agosto de 2017, resultando em 48 feridos e 10 mortos, deveu-se em parte a questões relacionadas com as características ergonómicas do sistema de controlo de leme e propulsão. Entre outros fatores, este equipamento fez com que a tripulação, durante a transferência dos comandos, assumisse que tinha perdido controlo do leme do navio desencadeando uma série de eventos que resultaram na colisão (NTSB, 2017).

⁵⁷ Erro que ocorre pela observação errada, neste caso, da proa do navio, causada pelo desvio ótico resultante do ângulo de visão do observador.

A operação incorreta ou falha de equipamentos corresponde a 4,2% dos fatores, e contribuiu para 65 acidentes. Aspectos como a configuração, operação incorreta ou uso inadequado durante o quarto de navegação são os fatores mais apontados. Equipamentos como radar e ECDIS são os mais mencionados, a nível da configuração e das escalas utilizadas. A má configuração do ganho e supressores do radar faz com que os ecos não sejam convenientemente visíveis ou até totalmente “apagados”. Por outro lado, o uso de baixas escalas, tanto no radar como ECDIS, não permite a monitorização da navegação mais afastada de forma ter uma visão abrangente da situação, contribuindo para uma má consciência situacional. A falha da agulha giroscópica, identificada em 2 casos, contribuiu para os acidentes devido à sua incorreta monitorização, por falta de comparação com a informação disponível assim como por não ser feita a marcação visual a pontos fixos exteriores, fazendo com que a tripulação só se desse conta do problema demasiado tarde.

Nos dois acidentes analisados do navio L’Austral, a 9 de janeiro e 9 de fevereiro de 2017, concluiu-se que, um dos fatores contributivos foi a incorreta configuração e utilização do ECDIS (TAIC, 2018a, 2018b).

Em vários outros casos, por exemplo, a utilização inadequada do radar de banda S em condições de nevoeiro também foi apontado como fator contributivo, visto que, este tipo de banda é mais suscetível a interferências causadas por esse fenómeno metrológico.

Estado mental.

Esta subcategoria divide-se em, perda ou baixa consciência situacional, com 4,4% dos fatores, nível de atenção ou carga de trabalho, 1,7%, e complacência com 1,5%.

A perceção errada dos elementos, compreensão e projeção futura da situação é apontada como fator contributivo em 68 acidentes. A baixa ou perda de consciência situacional, geralmente está associada a fatores tais como, a não utilização ou o uso inadequado de equipamentos de navegação, fatores fisiológicos e até limitações a nível de conhecimento, sendo estas as causas mais comuns. Em consequência verificaram-se situações tais como, navegar numa posição diferente da que se pretendia, não deteção de outros navios até que fosse tarde para evitar a colisão ou até só após esta ter acontecido, etc.

A carga de trabalho foi identificada como contributiva em 27 acidentes. Pode ser associada a uma má gestão de pessoal na ponte ou até ao número de tripulantes a bordo. Como resultado, o indivíduo fica sujeito a um elevado número de tarefas que têm de ser desempenhadas quase em simultâneo podendo levar a que, por exemplo, a monitorização da navegação não seja feita de forma adequada. Também as situações não familiares, como a

entrada pela primeira vez num determinado porto ou que apresentam dificuldades acrescidas, são exemplos que podem levar a um aumento da carga cognitiva de trabalho criando sérias limitações a pilotos, comandantes e oficiais, como comprovado pelos estudos de Lim et al. (2018) e de Orlandi e Brooks (2018).

A complacência é referida como contributiva em 23 acidentes. Esta, compreende dois níveis, o tecnológico e o das pessoas. No que respeita ao tecnológico, é associada a uma postura passiva e de completa confiança nos equipamentos de navegação, deixando o operador de ter em conta as limitações e a possibilidade de falhas. Quanto às pessoas, em geral, está associado a uma atitude de não questionarem certas decisões que aparentemente não são as mais apropriadas ou corretas. Na análise dos acidentes verificou-se vários casos em que os comandantes e/ou oficiais não questionaram, por exemplo, as ações do piloto mesmo quando estas se demonstraram dúbias, contra boas práticas e regras de segurança, ou que claramente não seguiam o normal plano de operação. O mesmo se aplica na postura dos tripulantes perante as ações do comandante. Ao nível psicológico, este fator é descrito como um processo gradual de mudança de atitude que transforma um bom num mau profissional, sendo esta, geralmente causada por influências hierárquicas a nível organizacional. Ao nível de tarefas e procedimentos refere-se a uma alteração do estado mental, inconsciente, que resulta em uma adaptação a más condições e práticas (Bielić, 2008). A influência organizacional, com uma implementação ativa de procedimentos, espírito de cultura de segurança e boas práticas de trabalho são pontos chave para evitar que as tripulações caiam num estado de complacência generalizado.

A alteração e/ou interrupção do ciclo circadiano é sugerido em vários casos como um possível fator contributivo, com tudo, nunca é conclusivo quanto á sua verdadeira influência e, como tal, não foi possível quantificar este fator. Nos casos onde é citado, geralmente está relacionado como uma das causas diretas da fadiga. Vários estudos salientam os seus efeitos na redução de performance, acumular de fadiga e stress (Arendt et al., 2006; Härmä et al., 2008).

A tabela V 1 (ver anexo V), relaciona a distribuição dos diferentes tipos de acidentes e zonas ao longo do dia, concentração média de melatonina e o correspondente nível médio de atenção. O gráfico da figura 22 (ver página 87), relaciona a distribuição dos acidentes, que tiveram como causa o “elemento humano”, com os níveis médios de melatonina e atenção. Os dados do nível médio de melatonina, MLT⁵⁸ (pg/ml, eixo vertical esquerdo), e nível médio de

⁵⁸ A melatonina é uma hormona que regula o ciclo do sono. Esta é produzida pelo cérebro, sendo a sua secreção depende da luz do sol. Geralmente os níveis aumentam após o por do sol, mantendo-se elevados durante a noite, propiciando o sono, com o nascer do sol os níveis baixam, fazendo com que se desperte de forma natural.

atenção dado pela escala de sonolência de Karolinska, KSS⁵⁹ (eixo vertical direito), foram obtidos do estudo de Vinagre-ríos et al. (2021, p. 3).

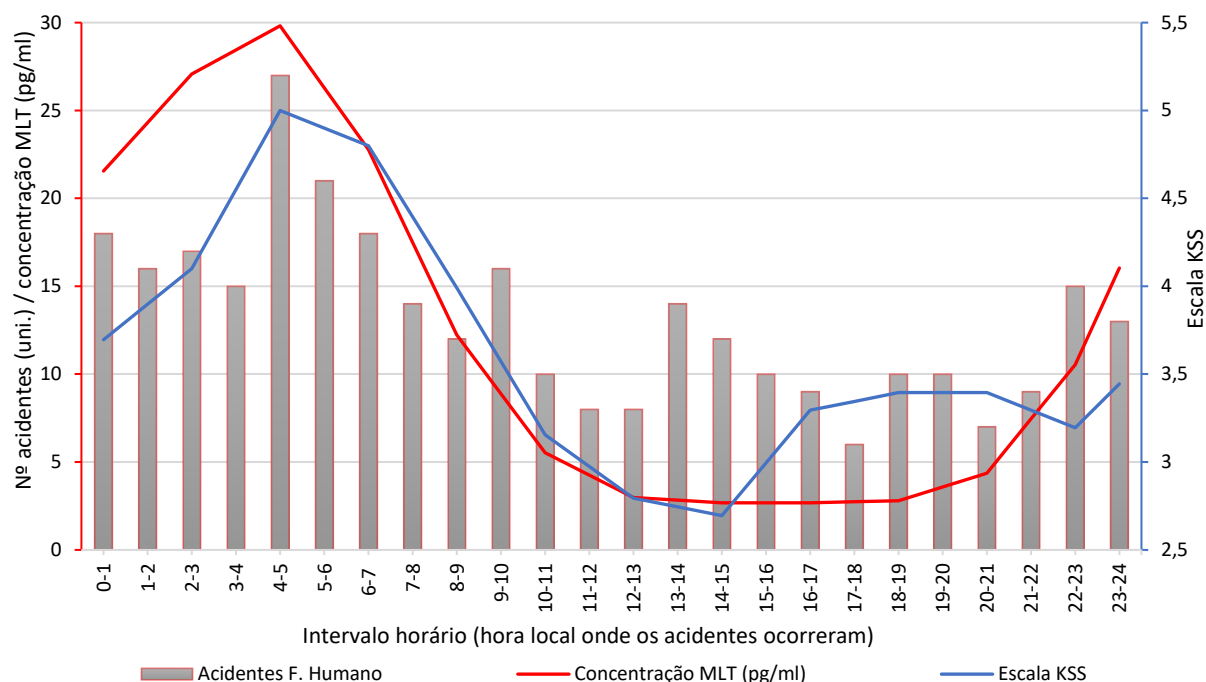


Figura 22

Relação entre o número de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano.

Nota. Fontes: valores de MLT e KSS, Vinagre-ríos et al. (2021, p. 3); número de acidentes, autor. Gráfico elaborado pelo autor.

Neste gráfico, verifica-se que, à semelhança dos resultados dos estudos de Vinagre-ríos et al. (2021) e do MAIB (2004, p.6), a maioria dos acidentes analisados ocorreram durante o período noturno, com o seu máximo entre as 4 e as 5 horas, coincidindo com o nível médio máximo de melatonina e, consequentemente, um nível de alerta mais baixo. Confirma-se que, para os acidentes analisados, existiu também uma tendência de ocorrerem maioritariamente durante o período noturno e de acordo com as “flutuações” do nível de melatonina, sugerindo assim uma relação das ocorrências com o ciclo circadiano, contudo, não sendo de todo um fator exclusivo. Salienta-se que, em 11 dos relatórios investigados os acidentes deveram-se ao facto de os responsáveis pelo quarto de navegação terem adormecido, sendo que 1 ocorreu durante o

⁵⁹ Karolinska Sleepiness Scale. Esta escala serve para determinar o nível subjetivo de sonolência. O nível 1 corresponde ao estado de alerta máximo, por sua vez, o nível 9 a um estado máximo de sonolência. De acordo com a escala de KSS considera-se haver uma degradação do grau de alerta a partir do nível 4, já o 5 é considerado que o operador não se encontra devidamente alerta, mas também não está no estado de sonolência.

dia e 10 à noite. Dos que ocorreram de noite 9 aconteceram no período das 2 às 6 horas, altura do dia que está associada a níveis médios de alerta mais baixos.

O gráfico da figura VI 1 (ver anexo VI), demonstra em maior detalhe os resultados da tabela V 1 (ver anexo V). Neste gráfico pode-se observar que, relativamente ao tipo de acidente de navegação, as colisões foram mais frequentes entre as 0 e as 6 horas, enquanto os encalhes entre as 3 e as 9 horas. Quanto à zona, em águas interiores e costeiras, os acidentes ocorreram com maior frequência entre as 0 e as 8 horas. Para ambos os casos, a maior incidência de acidentes, coincide com os níveis mais elevados de melatonina e consequentemente níveis médios de alerta mais baixos. Estes resultados sugerem que, os acidentes tenderam a acontecer maioritariamente quando o nível de atenção é mais baixo em zonas que requerem, à partida, um nível cognitivo de atenção mais elevado.

Trabalhar por turnos está associado a alterações do ritmo circadiano, com consequências para a quantidade e qualidade do sono. Este ciclo está relacionado com a luz do dia fazendo com que de noite o estado de alerta reduza devido ao consequente aumento do nível de melatonina. O trabalho a bordo é propício a provocar alterações negativas a este ciclo e, consequentemente, a uma forte tendência para problemas relacionados com o sono e aumento de níveis de stress (Härma et al., 2008). Este efeito é mais notório em sistemas de quartos mais perlongados e geralmente em navios com tripulações reduzidas, condições estas apontadas como favoráveis à fadiga em especial quando os tripulantes são sujeitos a este regime por longos períodos (MAIB, 2013b, 2014a, 2014d). Consequentemente, o sistema de quarto de 6/6 horas, comparativamente ao de 4/4 horas, geralmente está associado a um maior risco de sonolência no período das 4 às 6 horas (Härma et al., 2008). No seu estudo, Eriksen, Gillberg e Vestergren (2006), concluíram que o sistema de 6/6 horas produz maiores níveis de sonolência durante a noite e as primeiras horas da manhã devido aos períodos de sono serem mais curtos. Facto é que, para qualquer um dos sistemas de quartos adotados, a bordo dormir em dois períodos separados por dia está associado a uma maior probabilidade de afetar o normal ciclo circadiano (Plett et al., 1988), contudo, o sistema de 4/4 horas permite uma melhor adaptação e qualidade de sono, sendo este o que menos afeta a saúde e a segurança (Arendt et al., 2006).

Estado fisiológico.

O estado fisiológico representa 2,7% dos fatores, contribuiu para 42 acidentes. O único fator contributivo citado, dentro desta subcategoria, foi a fadiga, contudo, em vários casos acaba por não ser considerada um fator contributivo, visto, os investigadores não encontrarem indícios que sustentem esse estado. Para aferir sobre o possível estado de fadiga geralmente são

analisados os registos das horas de descanso, mas na maioria dos casos, apesar de a fadiga ser inicialmente apontada como um possível fator contributivo, quando esses registos estão de acordo com as normas do STCW e da ILO essa possibilidade acaba por ser posta de parte. Apesar disso, em alguns casos, através do cruzamento de informação, foi detetado que esses mesmos registos não estavam de acordo com o real, sugerindo assim que nem sempre refletem o número de horas de descanso, como tal, este método não é imparcial na determinação deste fator contributivo. Ainda assim, 30 dos relatórios analisados indicam pelo menos uma das seguintes situações, o número de horas de descanso não foi respeitado, os intervenientes apresentavam sinais claros ou declararam sentir-se fatigados na altura do acidente.

Nos casos em que foi determinada como fator contributivo, a fadiga está associada a vários fatores. Geralmente, navios com tripulações mais reduzidas, sistemas de quartos 6/6 horas com consequentes períodos de descanso mais curtos, várias escalas entre portos em curtos períodos de tempo, etc., de uma forma geral situações que não permitem um normal período de descanso para os tripulantes são as causas mais comuns para a fadiga. Contudo, os fatores mencionados não são os únicos contributivos para esse estado. Em 1 caso analisado a prolongada permanência a bordo, 11 meses, foi considerada contributiva para o acumular de fadiga. Por outro lado, verificaram-se algumas situações excecionais que foi necessária a presença por períodos prolongados, por exemplo, do comandante na ponte devido às condições meteorológicas, ou até determinadas tarefas que sujeitam os tripulantes a altos níveis de stress, estas, foram consideradas contributivas para o acumular de fadiga e consequente acidente.

A bordo dos navios existem inúmeros fatores que contribuem para um descanso inadequado. Apesar de ser respeitados os períodos de descanso, por si só, não é sinónimo de que os tripulantes não estejam em risco ou sofram de fadiga. Como referido anteriormente, o movimento quase constante, as vibrações, o barulho, interrupções no período de descanso, o stress, as más condições meteorológicas, etc., impedem um sono normal e, consequentemente, para o acumular da fadiga.

Limitações físicas e mentais.

Esta subcategoria representa 2,6% dos fatores, tendo contribuído para 40 acidentes. Na maioria, o fator mais citado está relacionado com questões a nível do conhecimento.

A falta de familiarização ou formação específica para os equipamentos de navegação presentes a bordo foi referida em 12 casos, seguindo-se a inexperiência, em 5 casos. Este tipo de limitações de conhecimento, competências e capacidades, fizeram com que os tripulantes não fossem capazes de lidar de forma adequada com as situações com que se deparam. Outra

limitação referida foram os problemas de comunicação, mais concretamente, o baixo nível de inglês, que foi um fator contributivo para 4 colisões. Também a falta de conhecimento no que se refere às regras de navegação foi referido como fator contributivo em 2 casos.

No caso, já mencionado anteriormente, do navio L'Austral, envolvido em dois acidentes no espaço de um mês, verificou-se em ambas as situações que um dos fatores contributivos foi o facto de a tripulação não possuir formação específica para o sistema de ECDIS presente a bordo (TAIC, 2018a, 2018b). Também, a colisão entre o navio John S McCain e o Alnic MC, para além das questões ergonómicas do sistema de controle do governo e propulsão, também a falta de treino e familiarização dos tripulantes no mesmo, foi indicado como um dos fatores contributivos para o acidente (NTSB, 2017).

Apesar dos esforços das organizações internacionais para o erradicar os problemas associados à certificação das tripulações, em 2 casos foi detetada certificação falsa. Considera-se neste estudo que estes indivíduos não possuíam os conhecimentos necessários para exercer as suas funções devido à ausência e a forma como obtiveram a certificação.

No caso do encalhe do navio Coastal Isle, a 2 de julho de 2012, junto à ilha de Bute no Reino Unido, foi detetado, durante a investigação, que o certificado de competência do imediato, responsável pelo quarto de navegação no momento do encalhe, era falso e, da mesma forma, o certificado do imediato que o ia substituir após o acidente também o era, tendo isto até então escapado a auditorias e inspeções externas (MAIB, 2013a).

Práticas sub-standard.

Esta subcategoria é a mais expressiva com 16,4%, divide-se nas comunicações externas à ponte, 5%, e BRM, 11,4%, tendo contribuído para 78 e 178 acidentes, respetivamente.

As falhas ou falta de comunicação, entre os membros na ponte de navegação e da casa da máquina, é referida em alguns casos como fator contributivo para os acidentes, normalmente, nas situações de avaria do sistema de propulsão, governo, etc. Nestes casos os responsáveis falham em informar o comandante ou o OCQN atempadamente e/ou de forma objetiva quanto aos problemas técnicos que estavam a enfrentar e quais as possíveis consequências. Sem esta informação vital perde-se minutos importantes para a tomada de decisões assertivas em situações que o tempo é a chave para evitar o acidente.

Quanto às comunicações externas à ponte de navegação os problemas mais comuns aconteceram nas interações entre navios. O baixo nível de inglês ou a utilização de outro idioma para comunicar, foram fatores contributivos em 5 acidentes. A utilização de linguagem que não o inglês, fez com que outros intervenientes, tanto os navios e/ou o VTS, e/ou até os membros

do próprio navio, não estivessem a par de informação importante. As falhas de comunicação entre navios foi o fator mais comum identificado nos relatórios investigados. O uso de linguagem inadequada, isto é, não uso de vocabulário padrão, nomeadamente as expressões recomendadas na publicação “IMO Standard Marine Communication Phrases”, foi apontado como fator em 3 acidentes. Nos casos de colisão, combinar manobras e posterior execução contrária, comunicação tardia entre navios para acordar manobras ou clarificar a situação, ou ainda a ausência de comunicação, foram as situações mais apontadas como contributivas.

Um exemplo das consequências da utilização indevida e incorreta da comunicação é o caso da colisão entre os navios Ternvind e Stena Jutlandica, a 19 de julho de 2015, próximo de Trubaduren, Suécia. O comandante do navio Ternvind, sem prioridade, a 0,7 milhas náuticas do navio Stena Jutlandica, decidiu combinar uma manobra contrária às regras, utilizando para isso o VHF. Nesta comunicação foi usado, de forma alternada, o inglês e sueco, onde o navio Ternvind pediu a manobra de forma a passarem estibordo com estibordo. O oficial do navio Stena Jutlandica respondeu negativamente ao pedido avisando que já estava a manobrar para bombordo, ao que o comandante do navio Ternvind confirmou ter entendido respondendo “Copy that, thank you”. Devido a um mal-entendido, na realidade, entendeu que o seu pedido tinha sido aceite, ou seja, o comandante do navio Ternvind assumiu que o oficial do navio Stena Jutlandica concordara em manobrar de forma a passar estibordo com estibordo. Como resultado ambos os navios manobraram para bombordo colidindo cerca de 1 minuto e 39 segundos de se ter iniciado a comunicação entre ambos (SHK, 2016).

Vários investigadores referem, nos relatórios de investigação de acidentes marítimos, que o uso inapropriado do VHF em situações de proximidade faz com que se perca tempo fundamental, contribuindo para aproximações excessivas e aumento do risco de colisão. Quando os oficiais usam o VHF, deixam de estar focados na monitorização da navegação envolvente com a agravante de poderem ocorrer mal-entendidos durante as comunicações, contribuindo desta forma para os acidentes. Tanto a não, como a utilização inapropriada do VHF pode acarretar riscos acrescidos para a navegação. Desta forma, a utilização de este equipamento deve ser feita se necessário para clarificar situações com a necessária antecedência e sempre com as devidas precauções. As orientações da Agência Marítima e da Guarda Costeira do Reino Unido, MCGA, salientam que, o uso de VHF, para evitar a colisão, nem sempre é apropriado e pode ser perigoso podendo-se criar incertezas na identificação dos navios envolvidos, má interpretação da mensagem devido às barreiras linguísticas e uso de expressões ambíguas. Acrescenta ainda que, pode-se perder tempo precioso na tentativa de contacto por

esta via, sendo por isso mais apropriado simplesmente cumprir com a COLREG (MCGA, 2016).

Relativamente às questões relacionadas com o trabalho e construção de equipa, comunicação, gestão de recursos, organização, liderança, partilha de informação e objetivos, isto é, os princípios do BRM, foram os pontos onde os indivíduos, presentes na ponte de navegação e que faziam parte da equipa de trabalho, revelaram falhas que contribuíram para os acidentes marítimos. A não partilha de informação e do modelo mental da situação por parte dos líderes, são também aspetos muito referidos. Em consequência, atitudes como estas, contribuíram para que os restantes membros da equipa não entendessem os objetivos e o desenrolar dos acontecimentos, ficando então sem perceber se o “atual” progresso da situação era o planeado ou não, por efeito, em vários casos fez com que não alertassem para potenciais problemas. O mesmo se verificou quando não houve a atribuição de tarefas específicas a cada um dos membros da equipa. Como foi visto anteriormente, foram identificados 21 casos onde são apontadas falhas ou a inexistência de *briefings* entre o comandante e o piloto e/ou com os restantes membros da equipa, como resultado, os recursos humanos da ponte não foram aproveitados em todo o seu potencial. Outro problema comum identificado foram as falhas ou ineficaz comunicação entre os membros da equipa da ponte de navegação.

A cooperação entre o comandante e o piloto é outro fator importante na operação segura do navio. O parágrafo 2, do anexo II, da resolução A.960(23), salienta que, apesar dos deveres e obrigações do piloto, a sua presença não retira as responsabilidades do comandante e dos oficiais que devem assistir o piloto e monitorizar as suas ações, assim como estes tem a responsabilidade de manter uma boa comunicação e os seus deveres para uma condução segura do navio. O parágrafo 5, do mesmo anexo, prevê ainda a troca de informação relevante entre o comandante e o piloto, nomeadamente, procedimentos de navegação, condições locais, regras e características do navio. No parágrafo 6, é determinado que o piloto deve estar familiarizado com o vocabulário padrão, “IMO Standard Marine Communication Phrases”, e seu uso apropriado tanto nas comunicações externas como com o pessoal de bordo. A linguagem usada durante o quarto de navegação deverá ser o Inglês ou um idioma de entendimento comum. No que respeita às comunicações externas, quando não é possível o uso do Inglês ou um idioma de entendimento comum, o piloto, assim que possível, deverá explicar os pontos essenciais dessas comunicações de modo a que o pessoal envolvido na operação possa monitorizar as ações e o desenrolar de toda a situação (IMO, 2004b). Apesar destas recomendações, nem sempre se verifica a cooperação que se pretende com a implementação desta resolução, sendo as falhas de

comunicação, cooperação e desempenho das respectivas funções, durante o quarto de navegação com piloto na ponte, problemas muito citados em vários dos casos analisados.

Dos relatórios analisados, em 16 casos verificou-se que o problema mais comum foi a falta de partilha da informação entre o piloto e os tripulantes presente na ponte de navegação. Esta atitude levou à degradação ou até perda da consciência situacional, por parte da tripulação, visto não saberem o plano do piloto e não poderem monitorizar de forma eficaz as suas ações. As falhas de comunicação e coordenação entre o piloto e tripulação foram fatores contributivos identificados em 10 casos. Já a não partilha, por parte dos pilotos, dos pontos essenciais das comunicações externas com os tripulantes verificou-se em 6 casos dos casos analisados. Em 5 casos, o piloto não foi informado atempadamente de problemas que ocorreram a bordo ou já existentes, fazendo com que este não pudesse tomar medidas preventivas ou atempadamente para tentar evitar o acidente. Em 3 casos o desembarque prematuro do piloto foi considerado como um fator contributivo para o acidente, visto que, a falta de assistência e orientação à tripulação foi determinante. Em 2 casos verificou-se, por parte do comandante e ou dos oficiais, falhas na supervisão das ações do piloto.

A gestão de recursos da ponte não se limita só em termos humanos, mas também a nível de equipamentos. Igualmente neste campo são identificados fatores contributivos pela não utilização de determinados equipamentos de navegação ou de todas as suas potencialidades. Em 59 dos relatórios analisados verificou-se a não utilização, monitorização ou uso de ferramentas apropriadas de algum ou de vários equipamentos de navegação, maioritariamente o RADAR, ARPA, ECDIS, AIS, assim como os alarmes desligados, de estes e de outros equipamentos, em situações em que tal era inapropriado. Em 14 acidentes, os alarmes desligados, tanto a nível de anticolisão como de desvio de rota, foi considerado fator contributivo.

O uso de todos os equipamentos de navegação tem por objetivo fornecer o máximo de informação possível e a possibilidade de comparação das diferentes fontes de forma rápida para determinar a sua fiabilidade, o chamado sistema de redundância⁶⁰. Quando não se segue esta boa prática de trabalho, geralmente, verifica-se a perda de indicadores importantes, como por exemplo, anomalias em determinados equipamentos, informação errada, insuficiente ou imprecisa. No caso dos alarmes desligados o utilizador deixa de receber avisos importantes que

⁶⁰ O princípio da redundância a bordo baseia-se em sistemas independentes que fornecem o mesmo tipo de informação de forma a que, em caso de anomalia ou de falha, o operador possua, entre outros, meios de comparação da informação para determinar a sua fiabilidade.

o podem alertar para determinado perigo ou perigos, como por exemplo, navios em rumo de colisão, zonas de baixa profundidade, desvios de rota, etc. Também aqui, o não uso ou a desativação de determinadas funcionalidades e/ou equipamentos e/ou alarmes em situações não apropriadas, é visto como uma forma de “eliminação de barreiras” criadas para “proteger o sistema”.

A introdução do AIS veio fornecer uma forma rápida de obter informação essencial e útil de outros navios, contudo este sistema apresenta limitações que devem ser tidas em conta durante a sua utilização. As decisões para evitar a colisão devem ser baseadas primariamente na observação visual e de radar. O AIS nunca deve substituir a observação visual ou o uso de todos os meios disponíveis. Este deve ser usado como um meio complementar tendo sempre presente as suas limitações e que nem todas as embarcações possuem AIS (MCGA, 2016). A generalização deste sistema veio trazer uma atitude complacente no mesmo, a prova disso são os vários casos de acidentes que sugerem que os oficiais chefe de quarto de navegação deram primazia a este meio na deteção de outros navios e na obtenção de informação para determinar o risco de colisão, não tendo em conta que nem todas as embarcações possuem o sistema, a informação nem sempre é correta e pode apresentar-se degradada. Em consequência, verificam-se casos de colisões entre navios e pequenas embarcações sem que OCQN se tenha apercebido da sua aproximação, e até, em alguns casos, aparente nem ter dado conta do sucedido.

O caso da colisão entre o navio Neckar Highway e a pequena embarcação Orion, a 1 de julho de 2015, próximo de Hirtshals, Dinamarca, deveu-se, em parte, ao facto de a embarcação de pesca não possuir AIS. Tanto o mestre desta, que se encontrava a pairar, como o oficial do navio Neckar Highway, não deram uso a todos os meios para “...assegurar permanentemente uma vigilância visual e auditiva apropriada...” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 9). O navio colidiu com a embarcação de pesca sem que, aparentemente, o oficial se tivesse apercebido da aproximação e da colisão, seguindo a viagem após o acidente.

Em 21 casos de colisão as embarcações envolvidas ou não possuíam AIS, ou tinham o equipamento desligado, ou ainda, era do tipo que não emite sinal. De esses casos, 18 envolveram embarcações de pesca em que 4 não possuíam sequer o refletor de radar, que torna a sua deteção mais difícil em especial se o casco for de madeira. A generalização do uso do AIS na maioria das embarcações, com a consequente complacência para com este sistema, em conjunto com as más práticas de vigia e monitorização dos equipamentos, em especial do radar, fazem com que, em alguns casos, as embarcações sem este equipamento passem mais facilmente despercebidas.

O planeamento de viagem é outro ponto importante da gestão de recursos. Este deve ser preparado de acordo com as orientações da resolução A.893(21). A implementação de um plano de viagem assim como a sua correta monitorização é de extrema importância para a segurança e eficiência da navegação, bem como, para a proteção do meio marinho (IMO, 1999a). Em 2 dos casos analisados verificou-se a não existência do plano de viagem, sendo que, em 1 deles o navio nem possuía cartas de navegação da zona onde navegava. Em 12 casos os planos de viagem continham erros de execução ou estavam incompletos, não cumprindo com as orientações da IMO. Os problemas mais comuns identificados foram, a execução do plano não tendo em conta as zonas em que era necessário o reforço de pessoal na ponte, condições meteorológicas e a densidade de tráfego, sendo que, nestes dois últimos casos, verificou-se a existência de alternativas mais seguras para navegar que não foram tidas em conta na fase de planeamento.

Em 1 dos casos estudados o uso de um plano de viagem não aprovado pelo comandante, assim como o não cumprimento dos requisitos de execução e monitorização, foram fatores contributivos para o acidente. Foi o caso do encalhe do navio Muros, a 3 de dezembro de 2016, em Haisborough Sand, próximo da costa leste do Reino Unido. O segundo oficial criou e implementou um novo plano com o objetivo de reduzir a distância total da viagem, em que, sem se dar conta, uma pernada⁶¹ foi traçada sobre uma zona de baixa profundidade. Como resultado, e devido às falhas de monitorização, o navio acabou por encalhar (MAIB, 2017b).

O acidente do navio Erna Oldendorff, a 22 de outubro de 2018, próximo de Oshima, Japão, deveu-se, em parte, a uma falha crucial no planeamento de viagem. Durante a execução do planeamento o oficial não teve em conta a altura da ponte de Oshima, assim como a altura de maré para a hora de passagem prevista e a altura máxima do navio acima da linha de água, sendo este aprovado pelo comandante sem o ter verificado detalhadamente. Ao aproximar-se da ponte, sem a informação necessária no planeamento de viagem e com dúvidas em relação à altura máxima admissível, o comandante pediu ao oficial para a verificar, contudo este foi incapaz de a encontrar, apesar de estar referida nas publicações náuticas. Devido ao facto de se encontrar num canal estreito e com correntes fortes o comandante decidiu prosseguir acabando por bater com as 4 gruas do navio e o mastro de popa na base do tabuleiro da ponte rodoviária (JTSB, 2019).

⁶¹ Termo que se refere ao rumo planeado entre dois pontos consecutivos de um planeamento de viagem, representando-se, nas cartas de navegação em papel ou digitais, geralmente sobre a forma de uma linha reta (em navegação loxodrómica).

As “pequenas” falhas na execução dos planeamentos, que deram origem aos acidentes mencionados nos parágrafos anteriores, revelaram-se fatores cruciais no desenrolar de situações que poderia ter tido consequências muito mais graves.

Inaptidão.

Esta subcategoria representa 2,3% do total de fatores, tendo sido contributiva em 36 acidentes.

A secção A, capítulo VIII/1 do STCW, diz respeito aos requisitos de aptidão para o serviço de quarto de navegação no que respeita aos períodos mínimos de descanso, prevenção da ingestão abusiva de bebidas alcoólicas e, no caso de exceções ao descanso, guia de prevenção da fadiga, remetendo para a secção B, capítulo VIII/1.

Como visto anteriormente, no que se refere ao registo de horas de descanso, em alguns casos foi detetada a sua falsificação de forma a estar em conformidade com os requisitos do STCW. Apesar disso, também houve casos em que, no decorrer das investigações, os oficiais acabaram por alegar não terem tido um descanso apropriado por falta de oportunidade. De referir, mais uma vez, que isto revela que o número de horas de descanso nem sempre corresponde à realidade. Esta atitude sugere que os tripulantes, quando não conseguem cumprir com os requisitos em termos de descanso, tendem a fazer o registo de acordo com as regras, possivelmente para evitar problemas a nível superior e nas inspeções internas e externas. Em resultado, acabam por criar situações em que não é possível identificar casos potencialmente favoráveis ao estado de fadiga e, consequentemente, não são corrigidas de forma atempada.

O principal propósito destas regras é a promoção do descanso e recuperação entre os períodos de serviço (Federal Register, 1997), contudo, não estipulam o período de sono necessário, em vez disso, focam na oportunidade de dormir (NTSB, 2019). Um problema bem conhecido a bordo é que o tempo de sono necessário nem sempre é possível mesmo quando essa oportunidade existe, seja, devido ao mau tempo, barulho, vibrações, estado fisiológico, etc., isto é, os fatores que criam interrupções ou impedem o normal período de sono.

Em vários casos analisados verificou-se que tal oportunidade nem sempre existe, em especial nos navios com tripulações mais reduzidas, sistema de quartos de 6/6 horas e com muitas escalas em diferentes portos em curtos períodos. O estudo comparativo de Härma et al. (2008), sugere que, devido ao facto de quartos mais longos implicarem menores períodos de sono, devem ser criadas alternativas de forma a ser garantido pelos menos um período de sono de 8 horas por dia.

O encalhe do navio Danio, a 16 de março de 2013, ao largo de Longstone, Reino Unido, é um exemplo das consequências da falta de descaso. O sistema de quartos implementado a bordo era de 6/6 horas, sendo que nas últimas 24 horas o imediato tinha trabalhado 17, como consequência disso adormeceu durante o quarto de navegação. Este é um dos casos em que se verificou que o registo de horas era falsificado com frequência, facto que dificulta a deteção deste tipo de problemas (MAIB, 2014d).

A outra condição de inaptidão detetado nos casos analisados foi o estado de embriaguez durante o quarto de navegação. Em 6 acidentes, a embriaguez dos responsáveis pelo quarto de navegação foi apontada como contributiva ou até mesmo a causa. Em 3 acidentes, eram os comandantes que se encontravam sobre o efeito do álcool, em 2 os imediatos e em 1 o segundo oficial. Outros existem em que houve fortes suspeitas, mas devido ao facto de não terem sido realizados testes, maioritariamente por não ser obrigatório até 2012, não foi possível determinar o nível de alcoolémia dos tripulantes.

Um estudo para determinar os efeitos do álcool no desempenho de funções de quarto de navegação, que contou com 188 oficiais, conclui que a ingestão de álcool em quantidades significativas prejudica a capacidade física e mental. Foi demonstrado que os indivíduos sob efeito do álcool apresentam alterações a nível dos sinais biológicos, tal como o ritmo cardíaco. Verificou-se também, a perda de capacidades na operação do navio e o aumento da carga de trabalho mental. Importante referir que muitos dos participantes revelaram ingerir regularmente bebidas alcoólicas a bordo e demonstraram não ter consciência dos riscos associados a esse comportamento. O consumo excessivo de álcool também está relacionado com a má qualidade de sono e consequente estado de fadiga (Kim et al., 2007).

O estudo citado no parágrafo anterior, pode explicar as atitudes e consequências do comportamento dos intervenientes nos 6 casos anteriormente referidos, onde se verificaram situações como, abandono da ponte de navegação, erros de desempenho, alteração de rumo em direcção à costa sem qualquer justificação, adormecer durante o quarto de navegação, perda da consciência situacional, entre outras. Em todos os casos foram desrespeitadas as políticas de consumo de álcool a bordo, e em alguns deles os navios eram abastecidos regularmente com bebidas alcoólicas, sugerindo um consumo elevado sem que isto fosse questionado pelos responsáveis em terra.

Atos inseguros.

Esta categoria representa 27,1% dos fatores contributivos. Os atos inseguros estão relacionados com as ações dos “operadores” que, de forma direta, causam o acidente (Yildirim

et al., 2019). Podem classificar-se de conscientes, quando se referem a violação de regras e decisões erradas ou atos intencionais, aos erros de desempenho e de percepção.

Violação de regras.

Em 203 dos relatórios analisados a violação de algum tipo de regra foi fator contributivo para os acidentes, representando 13% dos fatores. As principais violações relacionam-se com as regras de navegação (COLREG), requisitos, regras de conduta e aptidão para o quarto de navegação, certificação, etc. (STCW), regras e procedimentos a bordo (SMS), ordens noturnas e *standing orders*.

Em 97 acidentes verificou-se a violação à regra 5 da COLREG, que se refere à vigia durante o quarto de navegação e determina que, “todo o navio deve assegurar permanentemente uma vigilância visual e auditiva apropriada, utilizando igualmente todos os meios disponíveis adequados às circunstâncias e condições existentes, de modo a permitir uma apreciação completa da situação e do risco de abalroamento” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 9). Nestes casos, não foi garantida uma vigilância apropriada, por vezes foi feita só visualmente ou só com recurso aos equipamentos de navegação, em ambas as situações, não utilizando todos os meios disponíveis. Em 6 acidentes, a conversa casual, durante o quarto de navegação, revelou-se motivo de distração e foi apontada como fator contributo. Em 2, a música alta e em 7 a realização de outras tarefas não relacionadas com a condução do quarto de navegação, tais como, pessoais, administrativas e correção de cartas de navegação ou publicações náuticas, também foram fatores contributivos para os acidentes.

Normalmente, os problemas de vigia estão também relacionados com violações ao STCW, nomeadamente da secção A, capítulo VIII/2, parte 4-1. Foi comum encontrar casos em que não foram usados todos os meios disponíveis, seja equipamentos, aquisição de informação e pessoal em número necessário. Também as questões a nível de familiarização com os equipamentos, comunicação entre os membros de serviço no quarto de navegação e até não informar o comandante quando era necessário. Em algumas situações, verificou-se que o vigia não estava dedicado em exclusivo aos seus deveres de apoio ao OCQN, constituindo isto uma violação ao parágrafo número 15 da regra anterior.

A dispensa de vigia na ponte e condução do quarto de navegação por um oficial durante a noite foi um fator contributivo bastante comum, constituindo uma violação ao parágrafo 16 da secção A capítulo VIII/2, parte 4-1 do STCW, que determina que tal só poderá acontecer durante o dia mediante uma avaliação cuidada da situação ponderando fatores como as

condições meteorológicas, visibilidade, densidade de tráfego, proximidade de perigos, navegar junto ou em esquemas de separação de tráfego (IMO, 2017b).

Os parágrafos 18.1 e 24.2, da regra A-VIII/2, parte 4-1 do STCW, referem que a ponte nunca deve ser deixada desatendida, ainda assim em 4 acidentes os responsáveis pelo quatro de navegação abandonaram a ponte. Em alguns acidentes verificou-se também a violação ao parágrafo 45, que menciona, quando a navegar em condições de visibilidade reduzida deve soar o sinal de nevoeiro, navegar com velocidade de segurança e informar o comandante.

Em 11 acidentes foi apontado como fator contributivo a violação à regra 6 da COLREG, que se refere à velocidade de segurança, “todo o navio deve manter sempre uma velocidade de segurança tal que lhe permita tomar as medidas apropriadas e eficazes para evitar um abalroamento e para parar numa distância adequada às circunstâncias e condições existentes.” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 9). Nestes, as condições do meio onde navegavam não foram tidas em conta para o ajuste da velocidade, dos quais em 8, os navios seguiam a uma velocidade inadequada para as características da zona e da navegação envolvente, e em 3, devido à visibilidade e às consequentes limitações dos equipamentos em tais condições, em especial do radar, de acordo com os pontos, i), “...eficiência e limites...” e ii) “...limitações que resultam da escala do radar...”, da presente regra (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 10).

O caso da colisão entre o navio de passageiros Condor Vitesse com a embarcação de pesca Les Marquises, a 28 de maio de 2011, perto de Saint-Malo, França, teve como principal fator contributivo a violação da regra 6 da COLREG. Em condições de visibilidade reduzida, o navio Condor Vitesse, seguia a uma velocidade de 36 nós com o radar do comandante descentrado na escala de 0,75 milhas, o que lhe dava uma visibilidade de radar de cerca de 1 milha. Mesmo que tivesse visto o eco da embarcação Les Marquises no radar, o comandante teria no máximo 1 minuto e 40 segundos para avaliar a situação e tomar medidas de forma a evitar o abalroamento. Este acidente causou dois feridos e um morto, onde se destacam como principais causas a velocidade excessiva para as condições de visibilidade, má vigia, utilização e configuração de forma inapropriada do radar (BMA, 2011). Também o caso da colisão entre o navio Express 1 e a embarcação de pesca Baltic Condor, a 10 de maio de 2019, perto do porto de Rønne, Dinamarca, aconteceu com visibilidade inferior a 100 metros, mas ainda assim, o ferry seguia a 33,9 nós de velocidade (DMAIB, 2019).

Em vários casos houve a aproximação excessiva dos navios até que não foi possível evitar a colisão. Situações estas que constituem uma violação à regra 7, alínea a), da COLREG, que se refere ao risco de abalroamento e determina que “...o navio deve utilizar todos os meios disponíveis adequados às circunstâncias e condições existentes, para determinar se existe risco

de abalroamento (...) na dúvida, deve considerar-se que esse risco existe” e, de acordo com a alínea a) da regra 8, manobrar “... com larga antecedência...”. (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 10). Como se verificou anteriormente em vários casos, a não utilização de todos os equipamentos de navegação foi contributiva para os acidentes e, em alguns, apesar de atempadamente ter sido determinado um CPA⁶² reduzido, nada foi feito até que fosse demasiado tarde para evitar a colisão. A alínea b) da regra 7 refere ainda que, na utilização do radar se deve recorrer “...às escalas de maior alcance a fim de avaliar, tão cedo quanto possível, um risco de abalroamento, bem como ao registo radar (*plotting*⁶³), ou a qualquer outra observação sistemática equivalente dos objetos detetados” (Instituto Hidrográfico, 2017, pp. 10-11). Em 8 acidentes, o uso de escalas inapropriadas foi um dos fatores contributivos, como no caso do navio Condor Vitesse.

Quanto às manobras para evitar abalroamentos, regra 8 da COLREG, foram consideradas como fator contributivo visto, geralmente, não terem sido executadas de acordo com a regra. Esta, refere que, se possível a manobra deve “...ser executada de uma forma clara, com larga antecedência...” e “...suficientemente ampla para ser imediatamente apercebida por outro navio que a esteja a observar visualmente ou no radar. Uma sucessão de pequenas alterações de rumo e/ou de velocidade deve ser evitada”, antes pelo contrário, “...devem ser tais que permitam passar a uma distância segura” e a sua eficácia “...deve ser atentamente controlada até que o outro navio esteja definitivamente passado e safo.” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 11) Em 8 casos, o acidente deveu-se a uma aproximação excessiva até que não foi possível evitar a colisão, em 7, a alteração de rumo foi pouco expressiva ou em pequenos e sucessivos incrementos e, em algumas situações, após a alteração inicial do rumo, o resultado dessa manobra não foi controlado quanto à sua eficácia ou posterior alteração de rumo por parte do outro navio.

A navegação em canais estreitos, regra 9 da COLREG, determina que “...num canal estreito ou numa via de acesso deve, quando o puder fazer sem perigo, navegar tão perto quanto possível do limite exterior do canal ou da via de acesso que lhe ficar por estibordo.” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 12). Em alguns casos de acidentes o cumprimento desta regra não se

⁶² Ponto estimado, geralmente pelo sistema ARPA, em que a distância entre o navio e o objeto atinge o seu valor mínimo. É um indicador importante, mas não exclusivo, na avaliação do risco de abalroamento.

⁶³ Registo automático de pontos de forma a criar um rasto da trajetória passada dos ecos de radar. Permite ao sistema ARPA calcular a velocidade e rumo do(s) eco(s) de forma a determinar, por exemplo, se existe risco de colisão.

verificou, em geral foram situações intencionais relacionadas com outros fatores tais como, erros de percepção ou desempenho, baixa consciência situacional e até ambientais.

Relativamente à regra 13 da COLREG, navio que alcança, refere que, "...qualquer navio que alcance outro deve desviar-se do caminho deste último" (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 15). O não cumprimento desta regra, por razões nem sempre compreensíveis, foi a causa de várias colisões. Verificou-se alguns casos de navios, tanto alcançantes como alcançados, que inexplicavelmente alteraram o rumo na direção do outro, sem qualquer pré-aviso, acabando por colidir.

Em situações de navios que se aproximam roda a roda, a regra 14 da COLREG refere que, quando há "...risco de abalroamento, deverão guinar ambos para estibordo de forma a passarem por bombordo um do outro" (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 15). Em alguns casos a não alteração de rumo com larga antecedência, de forma clara e de acordo com a regra resultou em situações de aproximação excessiva e consequente colisão, por um ou ambos os navios não seguir(em) a regra e guinar(em) para bombordo.

A regra 15 da COLREG, navios em rumos cruzados, refere que quando "...navegam em rumos que se cruzam, de tal forma que exista risco de abalroamento, o navio que vê o outro por estibordo deve afastar-se do caminho deste..." e, o navio sem prioridade, regra 16, "...deverá, tanto quanto possível, manobrar com a antecedência necessária e francamente, de modo a manter-se suficientemente afastado". O navio com prioridade, regra 17, "...deve manter o rumo e a velocidade; ...", contudo, "...pode manobrar a fim de evitar o abalroamento unicamente com a sua manobra, logo que lhe pareça evidente que o navio que tem a obrigação de se desviar do seu caminho não efetua a manobra apropriada prescrita nestas regras". Quando "...se achar tão próximo do outro que o abalroamento não possa ser evitado unicamente pela manobra do navio a que pertence deixar o caminho livre, deve ele também manobrar da forma que julgue mais conveniente para ajudar a evitar o abalroamento" (Instituto Hidrográfico, 2017, pp. 15-16). Em vários dos casos de colisão analisados, entre navios que se cruzam, verificou-se que o navio sem prioridade não manobrou atempadamente e/ou com a amplitude necessária de forma a manter-se suficientemente afastado. Em alguns casos até, acabou por manobrar para bombordo, contrariamente às regras, acabando por se originarem situações de aproximação excessiva. Geralmente, nessas situações, o navio com prioridade quando detetou que o abalroamento não podia ser evitado unicamente pela manobra do navio sem prioridade acabou por agir demasiado tarde, não sendo possível evitar a colisão.

Em visibilidade reduzida, a regra 19 da COLREG refere que, "...o navio deve navegar a uma velocidade de segurança adaptada às circunstâncias e às condições de visibilidade

reduzida”, e quando “...detete unicamente com o radar a presença de outro navio deve avaliar se se está a criar uma situação de aproximação excessiva e/ou existe risco de abalroamento, (...) caso afirmativo deve tomar, com franca antecedência, as medidas necessárias para evitar que esta situação se concretize” e, se necessário, “...deve reduzir a velocidade ao mínimo (...) para governar...”. Deve ainda, “...se necessário, anular o seguimento e, em qualquer caso, navegar com extrema precaução até que o risco de abalroamento tenha passado.” (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 18). Verificou-se em vários casos o incumprimento desta regra no que respeita à velocidade de segurança e quanto á correta avaliação do risco de abalroamento, por não ter sido feita qualquer adaptação da velocidade do navio a quando a deterioração das condições.

A regra 35 da COLREG, “sinais sonoros em condições de visibilidade reduzida”, aplica-se “tanto de dia como de noite...” em “...visibilidade reduzida ou nas suas proximidades...” devendo os navios com seguimento emitir os sinais prescritos na presente regra (Instituto Hidrográfico, 2017, p. 30). Em situações de visibilidade reduzida, foram vários os casos em que não se deu uso do sinal sonoro prescrito na regra, por exemplo, o comandante do navio Condor Vitesse que o decidiu desligar para conforto dos passageiros, sendo esta decisão contributiva para a morte de 1 pessoa e ferimentos em 2 outras.

A não utilização de sinais destinados a chamar a atenção também foi considerado fator contributivo em 6 acidentes, salientado com bastante frequência, em especial nas situações de colisão. A regra 36 da COLREG refere que, “qualquer navio pode, se julgar necessário, para chamar a atenção de outro navio, emitir sinais luminosos ou sonoros que não possam ser confundidos com qualquer dos sinais prescritos por qualquer destas regras...” (Instituto Hidrográfico, 2017, p.31). Vários investigadores referem, nos seus relatórios de investigação, que é preferível tentar chamar a atenção do outro navio com recurso a sinais sonoros ou luminosos a usar o VHF, visto ser considerado um meio mais rápido e eficaz.

A passagem de serviço de quarto de navegação entre oficiais também foi fator contributivo para alguns dos casos analisados. A rendição de pessoal durante fases críticas de manobra do navio, tráfego, ou até a não partilha de toda a informação relevante para o desempenho das funções, são os fatores mais comuns e que constituem uma violação aos princípios de passagem de quarto do STCW, secção A, capítulo VIII/2, parte 4-1, parágrafos 21, 22 e 23.

Decisões erradas.

Esta subcategoria foi fator contributivo em 138 dos casos analisados, correspondendo a 8,8% do total de fatores.

As decisões que se vieram a revelar erradas foram dos mais diversos tipos e tiveram também várias influências para a sua escolha, entre outras, o tempo disponível, condições do meio envolvente, informação disponível, procedimentos considerados normais que até então não tinham constituído problema, o plano delineado não se ter desenvolvido como o previsto, etc.

O encalhe do navio Carrier, a 3 de abril de 2012, em Llanddulas, Reino Unido, é um bom exemplo das consequências de uma série de decisões erradas que conduziram a uma típica “cadeia de erros”. Apesar dos avisos meteorológicos que indicavam condições de vento desfavoráveis, o comandante decidiu atracar para proceder ao carregamento do navio. Esta decisão foi tomada com base no facto de ter acreditado que conseguiria largar antes de os ventos mais fortes atingirem a zona. Durante a operação de carga, com a intensidade do vento a aumentar rapidamente, o comandante decidiu abortar o carregamento e preparar o navio para largar, mas, devido a uma breve acalmia das condições meteorológicas, reconsiderou e decidiu retomar a operação. Quando concluiu a carga, o navio largou logo que possível. Assim que este começou a afastar-se, tentando manter-se paralelo ao cais, o navio, sem capacidade de propulsão para as condições que se faziam sentir, ficou á merce do vento acabando por abater até encalhar (MAIB, 2013c). Neste acidente foram várias as decisões que se revelaram inapropriadas, tais como, atracar e carregar o navio apesar dos avisos meteorológicos, abortar a operação de carga para de seguida recomeçar, fazendo isto perder tempo precioso atrasando ainda mais a saída para um período em que a intensidade do vento aumentava cada vez mais e, por fim, a manobra em si. Apesar de o navio não ter uma grande capacidade de propulsão, a forma como a manobra foi executada é alvo de duras críticas. Manter o navio com o vento pelo través de bombordo e colocar propulsão a vante, com pouco espaço disponível, para tentar rodar a proa em direção a águas mais profundas, revelaram-se decisões erradas. Visto o espaço de manobra a vante ser reduzido, segundo os investigadores, teria sido preferível manter propulsão a ré e tentar colocar o vento pela popa (MAIB, 2013c). Neste caso, foi levantada uma possibilidade que pode ter sido a grande condicionante para a decisão do comandante em carregar o navio face às condições que se faziam sentir. O facto de o frete ser pago pela quantidade de carga carregada sugere que o comandante se possa ter sentido pressionado para

ter tomado a decisão que despoletaram toda a série de eventos que culminaram no encalhe do navio.

Erros de desempenho.

Os erros de desempenho foram contributivos para 25 acidentes, representam 1,6% dos fatores.

A situação detetada mais comum é a execução da tarefa contrária à da ordem, como por exemplo, executar a ordem de leme para o lado oposto. Também se verificou casos de ordens contrárias ao que se pretendia, a ativação inadvertida de algum sistema ou de forma errada sem se dar conta.

Em 8 dos casos analisados, a execução contrária à ordem foi fator contributivo para situações de contactos e encalhes, geralmente porque, devido às limitações de espaço na zona onde os navios navegavam, não foi possível “recuperar do erro”. A ativação inadvertida de determinados modos de controlo de propulsão ou leme, foi fator contributivo em 4 acidentes e em 2 as ordens dadas foram contrárias ao que se pretendia.

Erros de perceção.

Em 57 dos casos analisados os erros de perceção foram fator contributivo para os acidentes, representam 3,7% dos fatores.

A maioria dos casos caracteriza-se pelo facto do operador não dar conta da situação até ser tarde, podendo estes erros estar associados a uma baixa consciência situacional, seja por degradação dos impulsos externos, má ou não utilização de todos os recursos disponíveis para avaliar corretamente a situação, défice de atenção, pela ergonomia da ponte e/ou dos equipamentos.

Dois casos anteriormente referidos servem também aqui de exemplo, e talvez sejam os que melhor exemplificam as falhas de perceção. O navio City of Rotterdam, que devido às características particulares da ponte do navio e à ausência de referência exterior de proa, apresenta condições propícias a criar ilusão de movimento, isto é, que não corresponde à direção real que o navio segue. Quando o piloto se deslocou para junto do VHF, numa posição não central, teve a perceção que o navio seguiu a direção de 138° quando na realidade era 105°, ou seja, uma diferença de 33° causada pela ilusão de movimento relativo, que foi o principal fator contributivo para este acidente. O erro de paralaxe é outro exemplo, mencionado como contributivo no caso do encalhe do navio BBC Steinhoeft. Este erro foi causado pela a posição não central do leme que cria um erro visual da direção da proa de 1,6° para estibordo quando o

piloto tinha estimado 0,5°. Em ambos os casos as “condições ambientais” dos navios foram propícias aos erros de percepção, contudo, esta não é uma pré-condição exclusiva para este tipo de erro.

Fatores externos.

No que diz respeito aos fatores externos, a influência organizacional é a categoria mais significativa, com 6,2% do total de fatores contributivos.

Parte do armador a iniciativa de elaborar normas de conduta, orientações de trabalho, políticas de segurança, criar e implementar o SMS, prover condições de segurança e habitabilidade, oferecer boas condições de trabalho e obter recursos tanto materiais como humanos de “qualidade”. Quando estes e outros aspetos relacionados não são tidos em conta, podem criar-se condições a bordo que não vão de encontro às boas práticas de trabalho e à cultura de segurança. De certa forma, o primeiro passo na segurança deverá ser dado pelo armador com a escolha de “bons ativos” para os seus navios, a criação de boas políticas de trabalho e segurança, assim como a sua monitorização regular.

Questões relacionadas com a maquinaria e características do navio são as menos significativas, 2,4%, não deixando por isso de ser também elas importantes. Parte também do armador a escolha de um navio que se adeque às características da zona em que navega e tipo de operação a que se destina. A implementação do esquema de manutenção preventiva do sistema de governo, propulsão, produção de energia, etc., de acordo com os requisitos do fabricante, assim como o fornecimento de suplentes em caso de avaria e para a manutenção programada, também são aspetos importantes da responsabilidade do armador.

A última categoria, “outros fatores”, que de certa forma engloba os aspetos de apoio às tripulações, contribuiu para 4,8% dos fatores contributivos para os acidentes. As regras que regem toda a indústria marítima, em alguns casos, foram referidas como “em demasia” e “confusas”, devido ao seu elevado número a nível local, em complemento, ou até, em divergência à regulamentação internacional. As publicações, cartas de navegação e avisos aos navegantes são de extrema importância para a execução do planeamento e durante a navegação do navio. Quando essa informação é errada ou omissa, no que se refere a detalhes importantes, esta pode fazer toda a diferença para a navegação segura. Em alguns casos, os erros ou omissões nas cartas de navegação, publicações e/ou avisos aos navegantes, foram a causa dos acidentes pelo facto das tripulações não terem a informação necessário ou estar errada. As administrações portuárias, os serviços de apoio disponíveis e o VTS, têm importante relevância no auxílio dos

navios durante a navegação, em especial em águas costeiras e interiores, que são zonas geralmente caracterizadas pelo maior tráfego e que, á partida, apresentam maiores desafios.

Influência organizacional.

Esta categoria contribuiu para 97 casos de acidentes, corresponde a 6,2% do total de fatores contributivos. Nela, são considerados os problemas de nível organizacional, decisões, políticas e gestão externa ao navio.

Gestão de recursos.

Esta subcategoria contribuiu para 28 acidentes, correspondendo a 1,8% dos fatores contributivos.

Os problemas aqui detetados prendem-se com a gestão dos recursos a bordo, tanto de equipamentos como de pessoal no que diz respeito ao nível da seleção e formação específica. Em 6 casos as competências e os conhecimentos dos tripulantes escolhidos não se mostraram adequadas para o desempenho das funções atribuídas, em 2, como referido anteriormente, os oficiais não possuíam certificação válida. Relativamente ao número de tripulantes a bordo, em 2 casos, apesar de cumprirem com os requisitos da tripulação mínima de segurança, o número de pessoas revelou-se não ser o adequado para o elevado número de escalas que os navios faziam em curtos períodos, visto que, era necessário exceder o número de horas de trabalho diário ou, caso contrário, o comandante teria de adiar as saídas de porto para cumprir com os requisitos no que diz respeito ao descanso do pessoal. Em 1 caso, a permissão para longa permanência a bordo do segundo oficial, 11 meses, revelou-se contributiva para o acidente por se considerar ter resultado num lento acumular de fadiga. Em 2 casos a escolha de determinados equipamentos e sistemas de informação mostrou-se não ser apropriada.

Clima organizacional.

Esta subcategoria foi contributiva para 8 acidentes, representa 0,5% dos fatores. Questões relacionadas com as políticas implementadas, recrutamento e a cultura de segurança foram os fatores detetados.

Processo organizacional.

Esta subcategoria foi contributiva em 61 casos, corresponde a 3,9% dos fatores.

Em 23 casos foram detetadas falhas a nível do SMS, de uma forma geral, por não estar em conformidade com os requisitos do ISM Code. Em 6 casos, verificaram-se problemas que

escaparam às auditorias internas, revelando assim falhas por parte do armador nas inspeções efetuadas a bordo. A pressão comercial foi evidenciada em 2 casos. A falha ou ausência de processos de gestão de risco foi contributiva também em 2 casos.

No seu estudo, Batalden e Sydnese (2014), verificaram que os fatores contributivos mais frequentes relacionados com falhas no ISM geralmente se prendem com as seções 5, 6, 7 e 12 do código. Falhas por parte do armador em garantir que a tripulação é qualificada e se obtiveram a formação e familiarização necessárias de acordo com os requisitos do STCW. Problemas na disponibilização, aos comandantes a bordo, de diretrizes claras a nível das suas responsabilidades que origina a falta ou em fracas linhas orientadoras e, consequentemente, resulta em falhas no desempenho dos seus deveres. Também a nível de instruções, pela sua falta ou por serem incompletas, bem como no que respeita às listas de verificação, procedimentos e boas práticas. Concluíram também que a importância que os tripulantes dão ao ISM reflete-se na sua implementação a bordo.

Navio.

Em 37 casos, questões relacionadas com as características do navio ou falhas a nível de governo foram contributivas para os acidentes, correspondendo a 2,4% dos fatores.

Esta categoria foi causa direta de 28 acidentes devido a falhas do sistema de propulsão e governo, e em 1 caso, devido às características particulares do navio por não ser adequado para o meio onde operava.

Falha de propulsão e leme.

Esta subcategoria contribuiu para 33 acidentes, corresponde a 2,2% dos fatores.

As falhas do sistema de propulsão ou de governo foram a causa direta em 28 casos e em 5 contribuíram para os acidentes, visto que, nestes, os investigadores consideraram que as ações dos tripulantes ficaram aquém do que seria expectável para evitar o desfecho. As simulações e/ou a análise a estes 5 acidentes revelaram que a inação, demora na tomada de decisões ou até falhas em procedimentos preventivos e boas práticas, tais como, despear as amarras antes de navegar em águas restritas, velocidade excessiva na entrada de eclusas ou outras zonas confinadas, procedimentos inseguros, etc., foram fatores decisivos para que o acidente não pudesse ter sido evitado.

O caso do encalhe do navio Betanzos, a 6 de março de 2018, durante a saída do porto de Lisboa, deveu-se a uma falha de um contator do gerador auxiliar que fez o navio perder a propulsão. A simples falha desse dispositivo não foi considerada a causa direta do acidente,

visto que, a zona onde foi dada a ordem de alteração de “modo de manobra” para “modo de navegação” não de todo foi a apropriada, isto por o comandante o ter feito num canal navegável estreito e com a agravante das condições de mar que se se faziam sentir na altura. A decisão de alterar para “modo de navegação” nessa zona, colocou-o numa situação em que não permitiu que existisse tempo disponível para reagir e evitar o encalhe (CIAIM, 2020).

Nos 33 casos em que houve perde de propulsão ou governo dos navios, figura 23, em 21, aproximadamente 64%, os investigadores concluíram que a tripulação fez o possível ou que não existia forma de evitar o acidente. Nos restantes 12, aproximadamente 36%, concluiu-se que a tripulação não agiu de forma apropriada devido a, inação, as ações anteriores contribuíram para que não houvesse tempo para reverter a situação, que algum tipo de problema conhecido contribuiu para o acidente, ou devido a procedimentos incorretos. Estes dados revelam, maioritariamente, que quando este tipo de problema ocorre não há muito que a tripulação possa fazer para evitar o acidente.

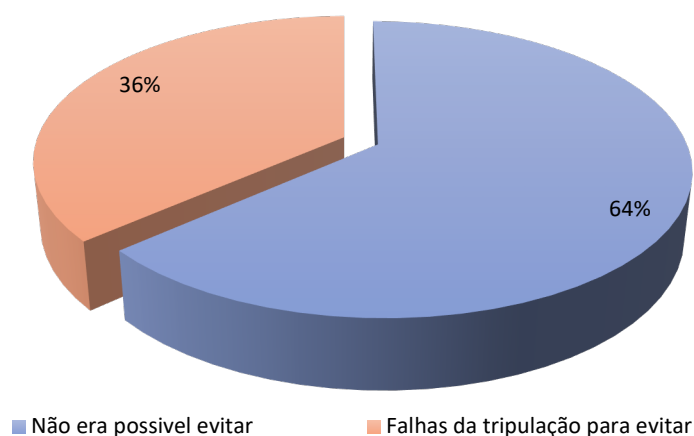


Figura 23

Acidentes por falha de propulsão ou governo.

Nota. Fonte: autor.

Projeto e características do navio.

As características dos navios foram contributivas para 3 acidentes e causa direta de 1, correspondendo a 0,3% dos fatores.

Nos casos identificados, os navios revelaram-se inapropriadas para o meio onde navegavam ou para o tipo de operação que desempenhavam devido às suas características.

Os acidentes que envolveram o navio Norman Arrow, a 31 de março e 29 de agosto de 2010 em Portsmouth, Reino Unido e Le Havre, França, respetivamente, deveram-se, entre outros fatores, à grande área vélica do navio e ao casco de alumínio. Estes fatores tornavam o

navio muito suscetível ao vento e também, devido ao tipo de material do casco, não possuía pontos designados para os reboques empurrarem assim como os cabeços eram relativamente fracos, limitando então a sua assistência em manobra. Outra característica desfavorável era o facto da ponte não possuir asas, tornando a visibilidade limitada para a condução de manobras em porto, tendo o comandante que confiar num sistema de CCTV que não lhe permitia ter a perceção visual de profundidade (MAIB, 2011). De uma forma geral o navio não era indicado para a zona onde operava por ter de atracar regularmente em dois portos com espaço de manobra limitado.

Outro caso de um navio que não se adequava a zona onde operava foi o encalhe do Sea Eagle, a 11 de dezembro de 2019, próximo de Aizier, França. Este acidente deveu-se ao facto de o navio não possuir bolbo e o leme não ter as dimensões apropriadas para as dimensões do casco. Estas características faziam com que o navio tivesse uma resposta de guinada mais lenta que o expectável revelando-se não apropriada para navegação em rios (BEAMER, 2020).

Outros fatores.

Esta categoria foi contributiva para 75 acidentes e corresponde a 4,8% dos fatores. De uma forma geral engloba a regulamentação, fontes de informação e serviços de apoio.

Regras.

Esta subcategoria foi contributiva para 5 casos de acidente e representa 0,3% dos fatores. As regras servem para regulamentar a atividade marítima, tendo por objetivo, por exemplo, a prevenção de acidentes. Alguns dos casos analisados revelaram que, por vezes, nem sempre assim o é, devido a lacunas ou por permitirem situações que se revelam perigosas ou inapropriadas. Também se verificou um caso que devido à quantidade de regras ser de tal ordem, nomeadamente devido ao acréscimo das normas particulares da zona, que podem causar confusão e permitem várias interpretações.

A colisão entre os navios Al Orai e Flinterstar, a 6 de outubro de 2015, próximo do porto de Zeebrugge, Bélgica, é um exemplo dos problemas que as regras particulares da zona em conjunto com as internacionais podem causar. A quantidade de regras para a navegação nessa zona foi apontada como a causa de confusão das tripulações e pilotos de ambos os navios, tendo sido identificada um dos fatores contributivos para o acidente (Backer, 2015).

Também as regras que permitem exceções a nível de construção, atualização e introdução, por exemplo, de novos *designs* que nem sempre se revelam seguros a nível ergonómico, é outro dos problemas que estas podem criar. Também aqui o caso do navio City

of Rotterdam é um bom exemplo. O formato particular da ponte, com os vidros das vigias inclinados no sentido contrário ao que as regras determinam, obrigou a alterações na disposição das consolas dos equipamentos de navegação, por forma a reduzir o reflexo dos mesmos nos vidros de vante, e assim permitir a aprovação do projeto. Em contra partida, esta alteração da disposição das consolas, veio contribuir para problemas ergonómicos que potenciam o erro humano ao nível da perceção (MAIB, 2017a).

Publicações, cartas de navegação e avisos.

Esta subcategoria contribuiu para 8 acidentes e foi a causa de 4, representa 0,8% dos fatores.

Em algumas situações, a falta de informação relevante a nível de publicações, cartas náuticas e avisos aos navegantes revelou-se contributiva ou até a causa para os acidentes. Falta ou erros na informação contida nas cartas náuticas e publicações, como por exemplo, objetos não carteados ou imprecisos, foram a causa de 3 acidentes.

O caso do encalhe do navio Twinkle Island a 22 de setembro de 2013, próximo de Slupska, Polónia, deveu-se a erros das sondagens indicadas nas cartas de navegação do Almirantado (PKBWM, 2014).

A não divulgação de avisos aos navegantes foi considerada a causa do contacto do navio J. Dohrn com uma ponte em obras, a 15 de outubro de 2012, em Estocolmo na Suécia, devido ao facto da tripulação não estar previamente informada da redução de espaço para passar entre os pilares (SHK, 2014).

Administração, VTS, serviços portuários e costeiros.

Esta subcategoria contribuiu para 56 acidentes e foi a causa de 2, representa 3,7% dos fatores.

Os problemas mais comuns deveram-se à conduta dos operadores de VTS. Em geral, a sua passividade perante as situações que monitorizavam, deixando-as progredir sem intervir ou, quando o fizeram, não foi de forma apropriada. Esta postura foi contributiva para 13 dos casos analisados.

Num estudo de 2016, a NTSB reconheceu a necessidade de uma atitude mais proactiva por parte dos operadores de VTS em águas congestionadas. Entre 2010 e 2014, uma média de 18% de todas as colisões, contactos e encalhes ocorreram em zonas controladas por VTS. O fator contributivo mais comum, por parte do VTS, para estes acidentes, foi a falta de monitorização, o que sugere que uma atitude mais ativa dos seus operadores pode contribuir

para a redução de acidentes. Esse mesmo estudo revelou também que os operadores de VTS demonstraram relutância na aplicação da sua autoridade para a orientação dos navios. Verificou-se que não era garantido, pela parte da guarda costeira, que os operadores possuíam conhecimentos adequados, por exemplo, para a deteção de conflitos de navegação e outras situações inseguras, em parte, por causa das orientações inconsistentes que recebiam. Também foi apurada, por parte dos operadores, a existência de um baixo nível de conhecimento no que respeita a regras e regulamentos (NTSB, 2016).

A falta ou falhas, por parte das administrações portuárias, na avaliação de riscos nas suas áreas de jurisdição, com a consequente não identificação de pontos ou situações potencialmente perigosas, foi a causa de 1 acidente e contributo para outros 3. A falta de ajudas à navegação foi contributiva para 2 acidentes. Os formulários incompletos para a requisição de reboque, no que respeita, por exemplo, ao pedido de informação específica sobre a deficiência do navio, ou até falhas nos procedimentos, foram fatores contributivos em 2 acidentes.

Os erros de perceção do operador de uma ponte rodoviária, por não se aperceber da aproximação de um navio e não possuir ajudas a nível de equipamentos para tal, foi a causa de 1 contacto e subsequente encalhe que poderia ter tido consequências muito graves (BSU, 2020).

Q. 2: Qual a percentagem de acidentes marítimos que têm como principal causa o “elemento humano”?

Dos 344 relatórios analisados em 315, aproximadamente 91,6%, apontam como causa direta fatores relacionados com o “elemento humano”. Isto significa que nestes casos os elementos presentes na ponte de navegação foram diretamente responsáveis pelo acidente.

Os restantes 29 casos, cerca de 8,4 %, deverem-se, na sua maioria, a falhas de propulsão ou governo, em que não foi possível, por parte dos intervenientes na ponte de navegação, evitar os acidentes.

Q. 3: Com a implementação de regulamentação direcionada para o aumento da segurança marítima, “elemento humano” e na eliminação dos seus fatores contributivos, como tem evoluído a segurança a bordo e a frequência de acidentes de navegação?

Os resultados obtidos através da informação estatística, mostram de forma clara que, o número de deficiências detetadas pelos diferentes PSC tem vindo tendencialmente a diminuir. O rácio de deficiências entre 2011 a 2020 caiu, de forma quase constante, 41,8%, enquanto o número de inspeções, no mesmo período, aumentou 9,2%. Relativamente às diferentes categorias de deficiências, entre 2011 a 2020, é notória uma forte redução do seu número por inspeção, verifica-se decréscimos entre 18,8% a 61,8%, com a exceção da categoria relacionada

com as condições de trabalho e habitabilidade, mais concretamente, a categoria ILO/MLC. Esta obteve um crescimento de 29,6%, devendo-se, em grande parte, à região da Ásia e Pacífico que teve um aumento de 127,7%, para o período em questão. Este aumento foi provocado, em parte, pelo grande número de deficiências detetadas no ano de 2020, “como consequência de irregularidades no desembarque e repatriamento dos tripulantes provocadas pela pandemia do COVID-19”⁶⁴ (Tokyo MoU, 2020, p. 8).

A evidente melhoria dos últimos 10 anos demonstra um aumento significativo dos padrões de segurança a bordo dos navios. Vários estudos reconhecem a importância do PSC no reforço internacional dos padrões de segurança dos navios, investindo, recursos e tempo para garantir a implementação dos acordos regionais de inspeção. Um estudo para avaliar a eficiência do PSC, analisou 874 inspeções repetidas, e concluiu existir um elevado grau de eficácia destas inspeções, com mais de 63% de redução nas deficiências da segunda inspeção (Cariou et al., 2008).

Os dados do memorando de entendimento Paris MoU, mostram que, entre 2011 a 2020, as deficiências relacionadas com a “segurança da navegação” foram das mais detetadas, colocando todos os anos esta categoria em 1º ou 2º lugar. No que diz respeito às deficiências, são as questões relacionadas com o ISM as que mais apresentaram não conformidades. Ainda assim, os dados estatísticos sugerem uma forte melhoria no cumprimento das convenções internacionais, sugerindo uma consequente melhoria a nível da segurança marítima.

No que diz respeito aos acidentes de navegação muito graves, a informação que foi possível recolher reapresenta uma parte da realidade pois só inclui os casos onde houve a perda de navios. Mesmo assim os resultados obtidos permitem ter uma ideia da evolução da sua tendência. Ao longo dos últimos 50 anos verifica-se uma clara tendência de redução do número de navios perdidos em acidentes de navegação, em média 1,9% ao ano. A redução mais expressiva é entre 1979 a 1986, com uma média ao ano de 8,8%. De forma análoga, o rácio de navios perdidos pela carga transportada mostra, de forma clara, uma tendência decrescente, mais expressiva nos últimos 9 anos com uma redução média ao ano de 8,9%.

Os dados estatísticos a nível europeu, Canadá e Japão, entre 2014 a 2019 mostram, também, uma tendência de decréscimo do número de acidentes de navegação. Entre 2014 e 2019 verificou-se um decréscimo de 13,7% do número total de acidentes. Apesar de estudos da

⁶⁴ Tradução livre do autor. No original: “...as the consequence of issues on seafarers’ leave and repatriation caused by the COVID-19 pandemic.”

primeira década do presente século indicarem um aumento do número de acidentes, dados mais recentes sugerem uma tendência oposta, contudo, quando analisada anualmente o decréscimo não aparenta ser muito significativo.

O estudo de Primorac e Parunov (2016), com base em análise de dados estatísticos, conclui que o número de acidentes está altamente dependente da regulamentação e mudanças da concepção do projeto dos navios, como exemplo, a introdução do duplo casco na redução de acidentes que causam poluição. No que diz respeito à alta taxa de acidentes, envolvendo navios de carga e passageiros, segundo os autores, esta deve-se às escalas frequentes em vários portos e à grande área vélica, respetivamente.

Hassel, Asbjørnslett e Hole (2011), afirmaram no seu estudo que o número de acidentes, de uma forma geral, tem vindo a aumentar e que isso se deve ao facto do melhoramento do processo de participação e registo, havendo assim menos acidentes a não serem reportados. Acrescentaram ainda que, apesar do aumento do número de acidentes entre 2000 a 2012, estes são menos graves (Eliopoulou et al., 2016).

Entre 1990 a 2011, a incidência de acidentes de navegação envolvendo navios tanque, teve um decréscimo bastante significativo. A introdução do casco duplo, implementação do ISM Code, alterações ao STCW e SOLAS, foram os possíveis responsáveis por essa redução (Eliopoulou & Papanikolaou, 2012). Estas respostas da IMO, no que diz respeito à criação de novas regras e alteração das existentes, em consequência dos acidentes das décadas anteriores, levou a um forte melhoramento da cultura de segurança, com a indústria a adotar uma postura cada vez mais proativa no que diz respeito à operação dos navios.

Relativamente ao ISM Code, um estudo de Størkersena et al. (2016), encontrou fatores positivos na sua implementação, como o aumento da consciência da necessidade de segurança e o seu efetivo aumento, em contrapartida, identificaram também fatores negativos a nível do crescente de trabalho administrativo a bordo. Apesar do efetivo aumento da segurança, verificaram que o número de acidentes tem vindo a aumentar com uma redução a nível das consequências para as pessoas envolvidas. A explicação para este “paradoxo” parece ser que estas regras são eficazes na proteção das pessoas quando elas contem rotinas, fornecendo-lhes meios de proteção. Contudo, o estudo também afirma que, durante o quarto de navegação, seguir o ISM Code parece causar demasiados distúrbios na realização de tarefas como, por exemplo, a nível da concentração dos operadores nos aspetos relacionados com a navegação. O ISM Code, parece ser eficiente na prevenção de acidentes a nível individual das pessoas, mas não na mesma medida em termos de acidentes de navegação.

A imutabilidade de alguns fatores contributivos foi sugerida no estudo de Schröder-Hinrichs et al. (2012), através da análise do acidente do navio Costa Concordia, ocorrido em 2012, em contraste com o Titanic, em 1912. Os autores concluíram que ambos os acidentes apresentam fatores contributivos semelhantes a nível humano e organizacional, apesar dos casos distarem um século e de todas as melhorias tecnológicas e de regulamentação que vieram sendo impostas desde 1912. A longa experiência de ambos os comandantes, a má avaliação dos riscos que as decisões tomadas implicavam, os oficiais não questionarem as decisões dos comandantes, os armadores encorajarem os comandantes a tomar decisões que priorizavam o desempenho à segurança, ambos os navios não estarem preparados para as emergências que enfrentaram por terem sido consideradas improváveis e as dificuldades na evacuação dos passageiros, foram as principais semelhanças apontadas. Foi sugerido que estes fatores, até à data, continuavam a contribuir para os acidentes porque o processo de investigação e a postura das organizações para com aos acidentes permaneciam quase inalteradas desde há 100 anos.

Os resultados obtidos, pelos dados estatísticos e os estudo citados, sugerem que as medidas adotadas nas últimas décadas pelas organizações internacionais foram muito eficazes a nível tecnológico e de construção, contribuindo para a mitigação das consequências dos acidentes, com tudo, mais de 80% dos acidentes são atribuídos ao fator humano (Eliopoulou et al., 2016). Como tal, pode-se aferir quanto à eficácia a nível técnico das medidas adotadas, mas o mesmo não se poderá dizer a nível de fatores organizacionais e das pessoas, sendo isto mais visível nos casos que ocorrem nos últimos anos e que continuam a ter os mesmos fatores contributivos de outros acidentes ocorridos há várias décadas. Talvez a esperada redução dos fatores humanos como a causa de acidentes não se verifique devido ao facto de as diferentes interações entre os operadores e os sistemas serem tão diversificadas e dependentes do contexto em que se inserem que se torna impossível prever na totalidade o desempenho de um “sistema” (Awal & Hasegawa, 2017), e assim criar métodos eficazes de prevenção dos acidentes a este nível. Outro problema identificado pela implementação de determinadas medidas para aumentar a segurança marítima, mais concretamente o ISM Code, é o consequente aumento do trabalho administrativo a bordo que, aliado à redução do número de tripulantes, pode propiciar um aumento da carga de trabalho com sérios efeitos negativos no que diz respeito ao correto desempenho de funções e aos períodos de descanso.

Capítulo V: Contributos e Limitações do Estudo

Contributos

O objetivo deste estudo não foi a culpabilização do “elemento humano”, a bordo dos navios, pela causa de acidentes marítimos. Pretendeu-se sim, determinar quais os principais fatores que influenciam e condicionam o “elemento humano” nas suas ações, isto é, tentar responder ao porquê de tão elevada taxa de acidentes com causa em fatores humanos.

Indo de encontro às palavras de Vlachou (2020), um facto é certo, quanto mais cientes estamos dos fatores que nos podem afetar na tomada de decisões menor será a probabilidade de cometer erros ou tomar decisões erradas. Outro ponto importante é reconhecer que, “errar é humano” e, como tal, é necessária uma cultura de tolerância e não de culpabilização do erro. É essencial tirar conclusões corretas e “trabalhar os erros”, para que seja possível obter algo útil e não se voltem a repetir (public-welfare.com, 2019).

Neste estudo, foi dado a conhecer os fatores mais significativos que, no dia a dia, influenciam as decisões e ações do “elemento humano” durante o quarto de navegação, para que cada um, através de uma autoanálise, tenha sempre presente estes e outros fatores de forma a detetar situações de perigo e a evitar a progressão das mesmas. Tal como a investigação de acidentes marítimos pretende identificar as suas causas para criar ferramentas de forma a reduzir este fenómeno, aqui pretendeu-se identificar e explicar os principais fatores que influenciam o “elemento humano” e o torna mais vulnerável de forma a tentar assim, criar defesas no “sistema”.

Também é importante perceber o impacto das medidas adotadas pelas organizações internacionais para combater esta problemática. Como tal, foi feita uma análise para se tentar perceber se a atual abordagem destas organizações tem surtido os efeitos desejados na redução de acidentes com causa em fatores humanos.

Limitações

A complexidade do tema, por si só, representou um grande desafio, em especial, devido à complexidade do ser humano e das suas interações que nem sempre são de fácil compreensão.

Como é compreensível, os 344 relatórios investigados são apenas uma pequena fração do universo para o período alvo deste estudo. Devido à limitação de tempo e ao fato de cada um dos relatórios exigir uma análise muito demorada, a amostragem foi considerada suficiente quando se atingiu a “saturação” de dados, ou seja, já não eram encontrados novos dados relevantes (Fortin, 2000). O problema da “limitação do universo” estudado foi ultrapassado

pela diversificação das fontes, o resultado desta abordagem foi, em grande parte pelos relatórios estudados, a obtenção de uma grande diversidade de situações, fatores contributivos, abordagens de investigação, hipóteses, etc. O recurso a relatórios de acidentes marítimos, na sua grande maioria, forneceu uma fonte de informação muito rica, mas por outro lado, no que respeita aos factos, está limitada ao que é possível apurar e ao julgamento por parte dos investigadores, como tal não representam um relato dos acontecimentos com 100% de exatidão.

No que respeita aos modelos HFCAS, apesar de todas as vantagens que apresentam, estes não preveem todas as situações possíveis, visto o número infindável de fatores que podem ocorrer das interações do “elemento humano” a bordo. Para minimizar esse problema, foi escolhido o modelo que se considerou melhor adaptar ao tema e feitas as alterações necessárias, mas sem alterar a sua essência, de forma a obter-se a maior quantidade de informação possível. O principal objetivo não era quantificar de forma exata os fatores contributivos dos relatórios estudados, mas sim, dar a conhecer de uma forma geral os mais significativos e de que forma influência os marítimos. A escolha do método de análise de relatórios com recurso ao modelo HFACS, apesar das possíveis limitações, mostrou-se à altura dos objetivos delineados para este estudo.

No que respeita aos dados estatísticos, infelizmente a maioria das bases de dados de acidentes marítimos apresentam várias limitações em termos do real número de casos, tipo de dados disponíveis, não serem de consulta livre, entre outras. Quanto aos relatórios dos PSC foram excluídas várias regiões, de memorando de entendimento, visto não terem disponíveis todos os relatórios anuais ou a informação neles contida não seguir o método geral de apresentação de resultados, omitindo alguns considerados essenciais para este estudo. Para colmatar as possíveis limitações dos dados estatísticos obtidos, recorreu-se a vários estudos literários de forma a comparar os resultados obtidos e tentar minimizar possíveis lacunas.

De uma forma geral, apesar das limitações identificadas, o estudo atingiu o principal objetivo proposto que é dar a conhecer quais os fatores que influenciam o “elemento humano” nas suas decisões durante o quarto de navegação e de que forma a regulamentação tem criado as desejadas “defesas” no “sistema” contra esses mesmos fatores.

Capítulo VI: Conclusão

A presente investigação recaiu sobre o que é considerado ser a maior causa de acidentes marítimos, o “elemento humano”. Com recurso a vários métodos de investigação, análise e fontes de dados, foram determinados, os fatores contributivos para os acidentes analisados, a percentagem de casos com causa no “elemento humano” e de que forma as medidas adotadas pelas organizações internacionais tem contribuído para a redução de acidentes com causa em fatores humanos.

Dos 344 casos analisados obteve-se uma média de 4,5 fatores contributivos por acidente, comprovando que, por norma, os acidentes não se deram por um único fator isolado mais sim em consequência de uma cadeia de eventos. De uma forma geral, a maioria dos acidentes ocorreram em águas interiores e costeiras. Estas zonas, caracterizam-se por um menor espaço disponível para navegar e uma maior concentração de tráfego marítimo, sugerindo que a complexidade das situações que se geraram, o menor tempo disponível para a avaliação, assim como, de recuperação do erro, são os principais fatores que contribuem para a elevada taxa de ocorrências nestas áreas. Verifica-se que, a maioria dos acidentes resultaram de colisões que aconteceram em boa visibilidade durante o período noturno e com graves consequências. Estes resultados demonstram claramente que o ambiente físico tem um papel importante na influência do “elemento humano” para a causa de acidentes.

A complexidade das situações criadas pelo “elemento humano” não permitiram criar um padrão do seu comportamento de forma a determinar quais os fatores que o influenciam em determinadas condições. Ainda assim, com a utilização do modelo HFACS, foi possível obter os fatores que contribuíram para os acidentes analisados.

O “elemento humano” foi considerado a causa direta de 91,6% dos casos investigados, em que, a categoria mais contributiva foi a “pré-condições para atos inseguros”. Nesta, destacam-se as questões relacionadas com o BRM e a comunicação, demonstrando assim que, apesar dos objetivos da formação nesta área, a equipa da ponte de navegação falha na aplicação dos seus conceitos básicos tais como, a construção e o trabalho de equipa, comunicação, gestão de recursos, partilha de informação e objetivos, organização, delegação de funções e responsabilidades, liderança, etc. No que diz respeito às questões “ambientais”, a ergonomia da ponte e dos equipamentos, por não se adequarem ao tipo de utilização e/ou potenciarem erros, a falha ou a operação incorreta, também foram fatores que contribuíram com alguma frequência. Aqui se destaca o facto de os tripulantes não monitorizarem e/ou utilizarem corretamente os equipamentos de navegação fazendo com que, quando estes falham, não deem

conta do sucedido, e que não obtenham uma correta consciência situacional pela falta de informação pertinente. No que diz respeito à “ergonomia da ponte e dos equipamentos de navegação”, identificaram-se falhas a criar procedimentos para evitar que determinados problemas conhecidos, relacionados com o projeto e interface, contribuíssem para os acidentes. A “complacência” caracteriza-se pela atitude dos tripulantes em permitirem que determinadas situações, potencialmente perigosas, contribuam para os acidentes. No que se refere a esta atitude para com os equipamentos, verificou-se uma postura de confiança plena nos mesmos e na consequente falta de comparação de dados por outras vias. A nível das pessoas, as situações mais comuns relacionam-se com o facto de não serem questionados os atos e/ou as decisões dos pilotos e/ou comandantes mesmo quando estas se mostraram dúbias. Relativamente à elevada “carga de trabalho”, esta pode ser provocada por situações não familiares ou um grande número de tarefas, a serem desempenhadas por parte de um ou um grupo limitado de indivíduos, podendo originar falhas no decorrer da sua execução levando a, por exemplo, uma má monitorização da navegação envolvente. Este fator, geralmente, está associado a uma má gestão do pessoal na ponte de navegação. Quanto ao fator “estado fisiológico”, a fadiga foi a única condição aqui identificada. Esta, também, está associada a uma má gestão de pessoal e/ou a navios com um elevado número de escalas em vários portos por períodos de tempo relativamente curtos e tripulações reduzidas, fazendo com, de forma a cumprir com os compromissos comerciais, os tripulantes sejam sujeitos a períodos de trabalho perlongados não cumprindo com os requisitos mínimos de descanso. Da comparação entre os valores médios de melatonina e a distribuição dos acidentes verificou-se que o ciclo circadiano aparenta ter uma relação com o maior número de casos que ocorrem durante o período noturno, coincidindo a maior frequência de acidentes com valores mais elevados da hormona que regula o ciclo do sono. Estudos indicam que trabalhar por turnos e curtos períodos descanso contribuiu para uma má qualidade de sono e consequente ao aumento do nível de stress e fadiga, fatores estes mais associados a sistemas de quartos do tipo 6/6 horas, que são também mais comuns em navios com tripulações reduzidas. As limitações causadas pela falta de aptidão e conhecimento para lidar com as situações com que se deparam também foram fatores que contribuíram para os acidentes. No que diz respeito à aptidão para o desempenho de funções, o elevado estado de alcoolémia, por parte de alguns comandantes e oficiais, foi uma das causas de acidentes devido à consequente perda de capacidades e ao aumento da carga mental provocada pelo elevado nível de álcool no sangue. Na maioria dos casos, o descanso inadequado, pela falta de tempo disponível para tal ou pelo facto de as condições não o permitirem, revelou-se a maior causa de inaptidão. Os “atos inseguros” foram a segunda categoria que mais contribuiu para os acidentes

estudados, sendo a “violação de regras” a subcategoria que mais se destaca. A violação de regras de navegação foi fortemente contributiva, em especial, para os casos de colisão, onde se destaca o facto de não manobrar ou de o fazer demasiado tarde. Estes atos podem estar associados a uma baixa consciência situacional e/ou a má vigia e/ou a erros de perceção, não utilização de todos os meios disponíveis ou utilização inapropriada tanto a nível de pessoal como de equipamentos, entre outras. Outra violação comum é a utilização de uma velocidade inapropriada para as condições ou meio envolvente. As “decisões erradas” caracterizam-se por o plano delineado se ter revelado não ser o apropriado, geralmente devido a falta de tempo para tomar decisões e/ou falta de informação ou até errada. Os “erros de desempenho”, apesar de não terem sido muito comuns, quando aconteceram revelaram que geralmente é difícil a “recuperação” dos mesmos, em especial, quando ocorrem em águas interiores ou em zonas de grande densidade de tráfego marítimo. Uma boa liderança a bordo é extremamente importante pois as atitudes dos líderes são o exemplo e o reflexo dos padrões de segurança implementados. Quando as regras são violadas pelo próprio comandante, geralmente, é criada uma ideia de que estas não são importantes e não são propriamente para serem cumpridas (Shappell & Wiegmann, 2000). As violações mais citadas prendem-se a questões relacionadas com o SMS, STCW e políticas internas. Uma violação muito citada é a dispensa do vigia para descansar ou fazer trabalhos de manutenção durante o dia, verificando-se nestas situações uma clara inversão das prioridades por parte dos líderes. Os problemas de liderança no que respeita aos aspetos de orientação, supervisão e motivação dos tripulantes são fatores que contribuem para os acidentes, geralmente, devido a falhas na implementação de políticas internas, SMS e ausência de ordens específicas que servem de linhas orientadoras para os oficiais no desempenho das suas funções. A inexistência de *briefings* antes das operações, a não partilha de informação e do modelo mental da situação, assim como a má gestão de pessoal também são apontados como fatores fortemente contributivos para os acidentes. A “falha a corrigir problemas conhecidos”, tanto a nível de equipamentos não funcionais ou não fiáveis, assim como de pessoal, que se demonstrou não apto ou qualificado para determinada função, também foi identificado como fator em alguns casos. No que respeita às pressões comerciais, estas levam a que os comandantes tenham a tendência a tomar decisões que se revelam não ser as mais seguras e são sugeridas, em alguns dos casos estudados, como fator contributivo.

Os “fatores externos” foram a causa para 8,4% dos casos analisados. A influência organizacional talvez seja o fator mais importante ao nível da cultura de segurança, visto que, parte do armador a criação e adoção de políticas, a supervisão da sua implementação e cumprimento a bordo, assim como a seleção e fornecimento de “ativos de qualidade”. Quando

não há uma boa estratégia de investimento, por parte do armador, nas questões organizacionais, boas condições de trabalho, habitabilidade, equipamentos, tripulantes competentes, formação e familiarização, verifica-se uma tendência para mais baixos padrões de segurança. As falhas a nível do sistema de “propulsão e governo” foram a causa de alguns acidentes de navegação. Verificou-se que quando acontecem, na maioria dos casos, não há nada que os tripulantes possam fazer para evitar o acidente, mas, em alguns casos, a inação ou ação tardia, violação de procedimentos de segurança ou regras, contribuíram para que os acidentes não pudessem ser evitados. No que respeita às “regras”, quando em excesso demonstraram poder criar confusão e assim contribuir para os acidentes, mas também, as exceções que estas podem permitir, como por exemplo na adoção de novos projetos inovadores, revelaram em alguns casos ser a causa de pré-condições que podem propiciar o erro humano. As “publicações náuticas, cartas e avisos de navegação” são uma fonte de informação indispensável para uma navegação segura, sendo que, em alguns dos casos de acidentes analisados, quando estas apresentavam omissões ou erros, foram a causa direta para os acidentes. As questões relacionadas com as “administrações e serviços portuários”, assim como o apoio prestado pelos operadores de VTS, demonstraram neste estudo ter um papel importante para a navegação. A ausência ou falhas nas avaliações de risco, assim como, problemas com os formulários de requisição de rebouques, revelaram-se fatores contributivos para os acidentes. Nesta categoria, as falhas por parte dos operadores de VTS foram as que mais contribuíram para os acidentes, geralmente devido à inação, durante a monitorização de situações potencialmente perigosos, ou por intercederem de forma apropriada, normalmente devido à falta de conhecimento técnico.

No que se refere à eficácia da regulamentação direcionada para a redução de acidentes com causa em fatores humanos, verifica-se, pela análise dos dados estatísticos dos diferentes memorandos de entendimento, um aparente aumento dos padrões de segurança a bordo, que é sugerido, em grande parte, pela redução acentuada do número de deficiências detetadas nas inspeções de PSC efetuadas durante a última década. A evolução do número de navios perdidos durante as últimas décadas demonstra um forte decréscimo no que diz respeito a este tipo de acidentes, em especial durante os anos 90, sugerindo uma grande eficácia, a nível de questões técnicas dos navios, das medidas adotadas pelas organizações internacionais. Já no que se refere aos acidentes de navegação, ocorridos em águas e com navios de registo europeu, canadiano e japonês, verifica-se uma leve tendência de descida. Segundo um estudo analisado, o número de acidentes tem vindo a aumentar devido a uma maior participação dos acidentes que ocorrem havendo menos a não serem reportados (Hassel, Asbjørnslett, & Hole, 2011). Em relação a regulamentação implementada, como o caso do ISM Code, apesar do aumento efetivo da

segurança que veio trazer, verifica-se um aumento do trabalho administrativo a bordo (Størkersena, Antonsenb e Kongsvika, 2016), podendo isto causar problemas a nível da sobrecarga de trabalho em especial nos navios com tripulações reduzidas. A imutabilidade de alguns fatores contributivos, foi sugerida no estudo de Schröder-Hinrichs et al. (2012), sugere que a regulamentação não tem sido realmente eficaz na eliminação, pelo menos em parte, de determinados fatores humanos.

Os resultados obtidos, para a terceira questão deste estudo, demonstraram, de forma clara, uma redução do número de acidentes ao longo das últimas décadas e um aumento dos padrões de segurança a bordo, mas não permitem concluir quanto à eficácia das medidas adotadas pelas organizações internacionais para a redução de acidentes marítimos com causa em fatores humanos.

Apesar das limitações identificadas, este estudo permite concluir quanto aos principais fatores contributivos de acidentes marítimos e o que os influenciam, assim como quanto à dimensão do “elemento humano” como fator de causa de acidentes. A comparação dos resultados obtidos, com os de outros estudos, permitiu a sua validação, visto serem semelhantes. Relativamente à terceira questão deste estudo, apesar da fiabilidade dos dados estatísticos utilizados, a falta de mais informação estatística específica, a contradição dos resultados obtidos com os de alguns estudos analisados, a sugestão por parte de outros em que a eficácia a nível humano não tem sido obtida, são razões para não se ter chegado a conclusões mais sólidas.

A principal limitação a este estudo deve-se ao facto de não ser possível abranger todos os aspetos relacionados com o comportamento humano e os fatores que o condicionam na tomada de decisões durante o desempenho de funções na ponte de navegação. Como tal sugere-se, para estudos futuros, uma melhor delimitação do tema, mais focado em determinados aspetos.

Referências

- Alderton, T., Bloor, M., Kahveci, E., Lane, T., Sampson, H., Thomas, M., Winchester, N., Wu, B., & Zhao, M. (2004). *The Global Seafarer: Living and Working Conditions in Globalized Industry*. ILO.
- Allianz Global Corporate & Specialty. (2012). *Safety and Shipping 1912-2012. From Titanic to Costa Concordia*.
http://www.agcs.allianz.com/assets/PDFs/Reports/AGCS_safety_and_shipping_report.pdf
- Allianz Global Corporate & Specialty. (2021). *Safety and Shipping Review 2021*.
- Andrei, D., Grech, M., Crous, R., Ho, J., Mcilroy, T., Griffin, M., & Neal, A. (2018). *Assessing the determinants and consequences of safety culture in the maritime industry*.
<https://www.amsa.gov.au/sites/default/files/assessing-the-determinants-consequences-of-safety-culture-in-maritime-ind.pdf>
- Arendt, J., Middleton, B., Williams, P., Francis, G., & Luke, C. (2006). Sleep and Circadian Phase in a Ship's Crew. *Journal of Biological Rhythms*, 21(3), 214–221.
<https://doi.org/10.1177/0748730405285278>
- Asbjørnslett, B., Hassel, M., & Hole, L. P. (2010). A comparative study of vessel accident databases from a risk management perspective. *Reliability, Risk and Safety: Back to the Future*, 1167–1173.
- ATSB. (2021). *Australian Transport Safety Bureau*.
<https://www.atsb.gov.au/publications/safety-investigation-reports/?mode=Marine>
- Awal, Z. I., & Hasegawa, K. (2017). A study on accident theories and application to maritime accidents. *Procedia Engineering*, 194, 298–306.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.149>
- Backer, P. D. E. (2015). *Report on the joint investigation of the collision between the LNG Carrier mts Al Oraiq and the mv Flinterstar off the coast of Belgium on 6 October 2015 with the total loss of the mv Flinterstar*.
- Baker, C. C., & McCafferty, D. B. (2005). Accident database review of human-element concerns: What do the results mean for classification? *RINA, Royal Institution of Naval Architects International Conference - Human Factors in Ship Design, Safety and Operation*, 2000, 65–71.
- Batalden, B. M., & Sydnes, A. K. (2014). Maritime safety and the ISM code: A study of investigated casualties and incidents. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 13(1), 3–25.

<https://doi.org/10.1007/s13437-013-0051-8>

- BEAMER. (2020). *Investigation report, Grounding of the bulk carrier on 11 December 2019, in Seine River* (Issue November 2020).
- Berg, H. P. (2013). Human factors and safety culture in maritime safety. *Marine Navigation and Safety of Sea Transportation: STCW, Maritime Education and Training (MET), Human Resources and Crew Manning, Maritime Policy, Logistics and Economic Matters*, 7(3), 107–115. <https://doi.org/10.12716/1001.07.03.04>
- Bielić, T. (2008). *Complacency as Element of Maritime Accidents*. University of Split.
- Bielić, T., & Čulin, J. (2017). Preventing marine accidents caused by technology-induced human error. *Pomorstvo*, 31, 33–37. <https://doi.org/10.31217/p.31.1.6>
- Bielić, T., Mohovič, R., & Ivče, R. (2011). Sociotechnical Model of Ship Organization. *Promet-Traffic & Transportation* 23(1), 49–57. <https://doi.org/10.7307/ptt.v23i1.148>
- Billings, C. E., Lauber, J. K., Funkhouser, H., Lyman, G., & Huff, E. M. (1976). *Aviation Safety Reporting System (Technical Report TM-X-3445)*.
- BMA. (2011). *Report into the Collision between the high speed ferry, Condor Vitesse and the fishing vessel Les Marquises* (Issue 22/11/2011).
- BMA. (2021). *Bahamas Maritime Authority*.
<https://www.bahamasmaritime.com/services/investigations/published-investigation-reports/>
- Bøggild, H., & Knutsson, A. (1999). Shift work , risk factors and cardiovascular disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 25(2), 85–99.
<https://www.jstor.org/stable/40966872>
- Borgersen, H. C., Hystad, S. W., Larsson, G., & Eid, J. (2013). The Role of the Master in Improving Safety Culture Onboard Ships The Role of the Master in Improving Safety Culture Onboard Ships. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 6 August 2013. <https://doi.org/10.12716/1001.11.01.14>
- BSU. (2013). *Grounding of the MV Norfolk Express on 18 April 2013 on the River Weser* (Issue April 2014).
- BSU. (2020). *Collision between the Rendsburg transporter bridge and frghter Evert Prahm with subsequent grounding of the Evert Prahm on 8 January 2016* (Issue 25 March 2020).
- Byrdorf, P. (1998). Human factors and crew resource management: an example of successfully applying the experience from CRM programmes in the aviation world to the maritime world. *Proceedings of the 23rd Conference of the European Association for Aviation Psychology*.

- Cariou, P., Mejia, M. Q., & Wolff, F.-C. (2008). On the effectiveness of port state control inspections. *ScienceDirect*, 44, 491–503. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2006.11.005>
- Cedre. (2008). *Amoco Cadiz*. <http://www.cedre.fr/en/Resources/Spills/Spills/Amoco-Cadiz>
- Chauvin, C., Lardjane, S., Morel, G., Clostermann, J. P., & Langard, B. (2013). Human and organisational factors in maritime accidents: Analysis of collisions at sea using the HFACS. *Accident Analysis and Prevention*, 59, 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.05.006>
- Chen, H. (2006). *A theory-driven evaluation perspective on mixed methods research* (pp. 75–78).
- Chen, S. T., Wall, A., Davies, P., Yang, Z., Wang, J., & Chou, Y. H. (2013). A Human and Organisational Factors (HOFs) analysis method for marine casualties using HFACS-Maritime Accidents (HFACS-MA). *Safety Science*, 60, 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.06.009>
- Chialastri, A. (2012). *Automation in Aviation* (F. Kongoli (ed.); Issue July 2012). Intechopen. <https://doi.org/10.5772/49949>
- CIAIM. (2020). *Pérdida de control y varada del buque de carga general Betanzos, saliendo del puerto de Lisboa, el 6 de marzo de 2018*.
- Conso, P. (1975). *A gestão Financeira das Empresas* (R. Editora (ed.)).
- Cooper, C. L., Dewe, P. J., & O'Driscoll, M. P. (2001). *Organisational stress: A review and critique of theory, research, and applications*. (S. Publications (ed.)). https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=tfNrB7ppW94C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Organisational+Stress:+A+review+and+critique+of+theory,+research,+and+applications.&ots=gT-u0Y-X1R&sig=Ldv79ua1ZcGKwrADQ7LM9yPvPqc&redir_esc=y#v=onepage&q=Organisational Stress%3A
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2000). *he discipline and practice of qualitative research*. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.). *Handbook of qualitative research*. SAGE Publications Inc.
- DMAIB. (2019). *Express 1 & Baltic Condor: Summary report on colision* (Issue September 2019).
- Ek, Å. (2006). *Safety Culture in Sea and Aviation Transport Åsa Ek*. <https://lup.lub.lu.se/search/ws/files/4508145/546921.pdf>
- Eliopoulou, E., & Papanikolaou, A. (2012). Analysis of tanker casualties after the Oil Pollution Act (USA , 1990). *Engineering Fot the Maritime Enviroment*, January.

- <https://doi.org/10.1177/1475090212437293>
- Eliopoulou, E., Papanikolaou, A., & Voulgarellis, M. (2016). Statistical analysis of ship accidents and review of safety level. *Safety Science*, 85, 282–292.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.02.001>
- EMCIP. (2021). *European Marine Casualty Information Platform*.
<https://portal.emsa.europa.eu/emcip-public/#/dashboard>
- EMSA. (2020). *Annual Overview Of Marine Casualties And Incidents 2020*.
- EMSA. (2021). *Marine Casualties and Incidents - Preliminary annual overview of marine casualties and incidents 2014-2020* (Issue April).
<http://www.emsa.europa.eu/publications/item/4378-preliminary-annual-overview-of-marine-casualties-and-incidents-2014-2020.html>
- Endsley, M. R. (1988). *Situation Awareness Global Assesement Technique (SAGAT)*. (IEEE (ed.); pp. 789–795). <https://doi.org/10.1109/NAECON.1988.195097>
- Endsley, M. R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 37(December), 32–64. <https://doi.org/10.1518/001872095779049543>
- Federal Register. (1997). *Implementation of the 1995 Amendments to the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 (STCW)*. 62(123), 34506–34541.
- Filho, H. (2010). *Matriz de relações e Diagrama de atividades*.
<https://qualidadeonline.wordpress.com/2010/01/21/matriz-de-relacoes-e-diagrama-de-atividades/>
- Flin, R., Martin, L., Goeters, K. M., Hormann, H. J., Amalberti, R., Valot, C., & Nijhuis, H. (2003). Development of the NOTECHS (non-technical skills) system for assessing pilots' CRM skills. *Crew Resource Management: Critical Essays, February 2017*, 221–243.
<https://doi.org/10.4324/9781315194035-1>
- Flin, R., Mearns, K., O Connor, P., & Bryden, R. (2000). Measuring Safety Climate: Identifying the Common Features. *Safety Science - SAF SCI*, 34, 177–192.
[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00012-6](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00012-6)
- Flin, R., & O'Connor, P. (2008). *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*.
- Fortin, M.-F. (2000). *O Porcesso de Investigação: Da concepção à realização* (Lusociência (ed.)).
- Galp. (2022). *Prevenção, deteção, controlo e mitigação de acidentes*.
<https://www.galp.com/corp/pt/sustentabilidade/os-nossos-compromissos/protecao-das->

peessoas-ambiente-ativos/seguranca/gestao-de-incidentes

- GAMA. (2021). *Gabinete de Investigação de Acidentes Marítimos e da Autoridade para a Meteorologia Aeronáutica*. <http://www.gama.mm.gov.pt/index.php/investigacao-acidentes-maritimos/relatorios-tecnicos>
- GPIAM. (2021). *Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos*. <https://www.marinha.mil.br/dpc/acidentes-de-navegacao2>
- Grech, M., & Horberry, T. (2002). *Human error in maritime operations: Situation awareness and accident reports*.
- Grech, M., Horberry, T., & Smith, A. (2002). Human Error in Maritime Operations: Analyses of Accident Reports Using the Leximancer Tool. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*.
- Haapasaari, P., Helle, I., Lehtikainen, A., Lappalainen, J., & Kuikka, S. (2015). A proactive approach for maritime safety policy making for the Gulf of Finland: Seeking best practices. *Marine Policy*, 60, 107–118. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.06.003>
- Hafner, M., Stolk, C. Van, Saunders, C., Krapels, J., & Baruch, B. (2015). *Health , wellbeing and productivity in the workplace A Britain ' s Healthiest Company summary report*.
- Härma, M., Partinen, M., Repo, R., Sorsa, M., & Siivonen, P. (2008). Effects of 6 / 6 and 4 / 8 Watch Systems on Sleepiness among Bridge Officers. *Informa Healthcare, April*. <https://doi.org/10.1080/07420520802106769>
- Hasanspahić, N., Frančić, V., Vujičić, S., & Mandušić, M. (2021). Safety Leadership as a Means for Safe and Sustainable Shipping. *Sustainability*, 13(14), 7841. <https://doi.org/10.3390/su13147841>
- Hassel, M., Asbjørnslett, B. E., & Hole, L. P. (2011). Underreporting of maritime accidents to vessel accident databases. *Accident Analysis and Prevention*, 43(6), 2053–2063. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.05.027>
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach* (McGraw-Hil).
- Herawati, K., & Gayatri, D. (2019). *The correlation between sleep quality and levels of stress among students in Universitas Indonesia*. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.04.044>
- Hetherington, C., Flin, R., & Mearns, K. (2006). Safety in shipping: The human element. *Journal of Safety Research, Volume 37*(4), 401–411. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsr.2006.04.007>
- Hill, J. M. M. (1972). The Searfaring Career: A Study of the Forces Affecting Joining, Serving and Leaving the Merchant Navy. *CENTRE FOR APPLIED SOCIAL*.
- History.com Editors. (2018). *Exxon Valdez Oil Spill*. A&E Television Networks.

- <https://www.history.com/topics/1980s/exxon-valdez-oil-spill>
- Hollnagel, E. (2004). *Barriers And Accident Prevention*. Ashgate, 2004.
- Hollnagel, E. (2008). Risk + barriers = safety? *Safety Science*, 46(2), 221–229.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2007.06.028>
- HSE. (1999). Understanding Human Failure: Human Failure and Accidents HSG48. In *Human Factors in Industrial Safety: Reducing Error and Influencing Behaviour* (Vol. HSG48).
<https://doi.org/10.1108/ss.1999.11017cae.007>
- IAEA. (1986). *Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident: A Report by the International Nuclear Safety Advisory Group Safety*. International Atomic Energy Agency.
<https://books.google.pt/books?id=KnoSzQEACAAJ>
- IAEA. (1991). Safety Culture. In *Safety Series* (Issue 75). International Atomic Energy Agency.
https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub882_web.pdf
- ILO. (2022). *About the ILO*. <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--en/index.htm>
- IMO. (1987). Resolution A.596(15) adopted on 19 November 1987 Safety of Passenger Ro-Ro Ferries. In *ASSEMBLY - 15th session Agenda item 12*. (Vol. 596, Issue November).
[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.596\(15\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.596(15).pdf)
- IMO. (1993). Resolution A.741(18) International Management Code For The Safe Operation Of Ships And For Pollution Prevention (17th November 1993). *ASSEMBLY - 18th Session Agenda Item 11, 741* (Adopted on 4 November 1993), 1–9.
[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.741\(18\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.741(18).pdf)
- IMO. (1997a). Resolution A.849(20) Code For the Investigation of Marine Casualties and Incidents. *ASSEMBLY 20th Session Agenda Item 11, 849* (Adopted on 27 November 1997).
[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.849\(20\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.849(20).pdf)
- IMO. (1997b). Resolution A.850(20) Human Element Vision, Principles and Goals for the Organization. *ASSEMBLY 20th Session Agenda Item 9, 850* (Adopted on 27 November 1997).
[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.850\(20\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.850(20).pdf)
- IMO. (1999a). *Resolution A.893(21) Guidelines for Voyage Planning*. 893 (Adopted on 25

November 1999).

IMO. (1999b). Resolution A.884(21), Adopted on 25 November 1999 Amendments to the Code for the Investigation of Marine Casualties and Incidents. *ASSEMBLY 21st Session Agenda Item 5, 884* (November).

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.884\(21\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.884(21).pdf)

IMO. (2004a). Resolution A.947(23) Human Element Vision, Principles AND Goals for the Organization. *ASssembly 23rd Session Agenda Item 17, Adopted on 27 November 2003*.

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/HumanElement/Documents/A947\(23\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/HumanElement/Documents/A947(23).pdf)

IMO. (2004b). *Resolution A.960(23) Recommendations on Training and Certification and on Operational Procedures for Maritime Pilots Other Than Deep-Sea Pilots. Adopted 5 December 2003*.

IMO. (2010). *ISM Code: International Safety Management Code and guidelines of the implementation of the ISM code*. (3rd ed.).

IMO. (2012). *Casualty Statistics and Investigations Loss of Life from 2006 to Date*.

IMO. (2017a). Resolution A.1118(30) Revised Guidelines on the Implementation of the International Safety Management (ISM) Code by Administrations. *ASSEMBLY 30th Session Agenda Item 9, 1118* (Adopted on 6 December 2017).

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.1118\(30\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.1118(30).pdf)

IMO. (2017b). *STCW: Including 2010 Manila Amendments*. (2017th ed.).

IMO. (2018). Revised Guidelines For Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO Rule-Making Process. *Seventy-Fourth Session (30 May to 8 June 2001), 44(0)*.

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/HumanElement/Documents/MSC-MEPC.2-Circ.12-Rev.2 - Revised Guidelines For Formal Safety Assessment \(Fsa\) For Use In The Imo Rule-Making Proces... \(Secretariat\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/HumanElement/Documents/MSC-MEPC.2-Circ.12-Rev.2 - Revised Guidelines For Formal Safety Assessment (Fsa) For Use In The Imo Rule-Making Proces... (Secretariat).pdf)

IMO. (2019a). *Port State Control*.

<https://www.imo.org/en/OurWork/MSAS/Pages/PortStateControl.aspx>

IMO. (2019b). *Safety management and safety culture*.

<https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/SafetyManagement-Default.aspx>

IMO. (2020a). *Resolution A.1138(31) Procedures for Port State Control. 1119* (Adopted on 4 December 2019).

- IMO. (2020b). *SOLAS Consolidated Edition, 2020*.
- Inglis, M., Smithson, M. J., Cheng, K., Stanton, D. R., & Godley, S. T. (2008). Evaluation of the Human Factors Analysis and Classification System as a predictive model. In *Aviation Research an Analysis Report AR-2008-036*.
- Instituto Hidrográfico, P. (2017). *Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar* (8ª).
- Instituto Hidrográfico, P. (2021). *Zero Hidrográfico*. <https://www.hidrografico.pt/info/39>
- ITOPF. (2014). *TORREY CANYON, United Kingdom, 1967*. <https://www.itopf.org/in-action/case-studies/case-study/torrey-canyon-united-kingdom-1967/>
- Janesick, V. J. (2000). *The choreography of qualitative research design – minuets, improvisation and crystallization: Handbook of qualitative research*. Sage Publications.
- Johnson, J. (2018). *How to tell if stress is affecting your sleep*.
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/322994>
- JTSB. (2019). *Marine Accident Investigation Report*.
- JTSB. (2021a). *Japan Transport Safety Board*. <https://www.mlit.go.jp/jtsb/railrep.html>
- JTSB. (2021b). *Statistics of Marine Accident*. https://www.mlit.go.jp/jtsb/statistics_mar.html
- Juneja, P. (2021). *What is Decision Making ?* <https://www.managementstudyguide.com/what-is-decision-making.htm>
- Kantowitz, B. H. (2000). Attention and Mental Workload. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 44(21), 3–459.
<https://doi.org/10.1177/154193120004402121>
- Kasoulides, G. (1993). *Port State Control and Jurisdiction: Evolution of the Port State Regime* (Springer Netherlands (ed.)).
- Kim, H., Yang, C., Lee, B., Yanga, Y.-H., & Hong, S. (2007). Alcohol effects on navigational ability using ship handling simulator. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37(October 2019), 733–743. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2007.05.006>
- Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (1999). *To Err Is Human: Building a Safer Health System* (C. On & I. of M. Quality of Health Care in America (eds.)).
<https://doi.org/10.17226/9728>
- Krause, S. S. (2003). *Aircraft Safety, Accident Investigations, Analyses & Applications*. McGraw-Hill Professional Publishing.
- Lim, W. L., Liu, Y., Harihara Subramaniam, S. C., Liew, S. H. P., Krishnan, G., Sourina, O., Konovessis, D., Ang, H. E., & Wang, L. (2018). *EEG-Based Mental Workload and Stress Monitoring of Crew Members in Maritime Virtual Simulator BT - Transactions on*

- Computational Science XXXII: Special Issue on Cybersecurity and Biometrics* (M. L. Gavrilova, C. J. K. Tan, & A. Sourin (eds.); pp. 15–28). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-56672-5_2
- Livingeconomyadvisors.com. (2019). *O que é uma matriz de correlação?*
<https://pt.livingeconomyadvisors.com/1383-what-is-a-correlation-matrix>
- Lloyd's Register (Ed.). (2008). *The Human Element: An Introduction*. Lloyd's Register.
- Lutzhof, M., & Gillberg, M. (2005). Fatigue at Sea. *Proceedings of the 24th European Annual Conference on Human Decision Making & Manual Control, EAM 2005, Athens, 17-19 October 2005. Institute of Communication & Computer Systems, Athens*.
<http://search.ebscohost.com.subzero.lib.uoguelph.ca/login.aspx?direct=true&db=ega&AN=ega209699&site=ehost-live&scope=site>
- Lützhöft, M. H., & Dekker, S. W. A. (2002). On Your Watch: Automation on the Bridge. *Journal of Navigation*, 55, 83–96.
- MAIB. (2004). *Bridge Watchkeeping Safety Study* (Issue July).
- MAIB. (2011). *Report on the investigation of contacts made by the high speed craft Norman Arrow with quays in Portsmouth International Port, Portsmouth, UK, 31 March 2010 and with a mooring dolphin in Le Havre, France 29 August 2010* (Issue May 2011).
- MAIB. (2013a). *Grounding of Coastal Isle, Island of Bute, 2 July 2012* (Issue May).
- MAIB. (2013b). *Grounding of FRI OCEAN 2½ miles south of Tobermory, 14 June 2013* (Issue 26).
- MAIB. (2013c). *Report on the investigation of the grounding of the cargo ship Carrier at Raynes Jetty in Llundulas, North Wales* (Issue May 2013).
- MAIB. (2014a). *Grounding of the general cargo ship DOUWENT Haisborough Sand, 26 February 2013* (Issue 4).
- MAIB. (2014b). *Report on the investigation of the collision between Paula C and Darya Gayatri on 11 December 2013* (Issue 25).
- MAIB. (2014c). *Report on the investigation of the collision of Rickmers Dubai with the crane barge Walcon Wizard being towed by the tug Kingston in the south-west lane of of the Dover Strait Traffic Separation Scheme on 11 January 2014*. (Issue 29).
<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/547c6f1640f0b6024100000b/RickmersDubai.pdf>
- MAIB. (2014d). *Report on the investigation of the grounding of Danio off Longstone, Farne Islands, England* (Issue April 2014).
- MAIB. (2017a). *Report on the investigation of the collision between the pure car carrier City*

- Of Rotterdam and Primula Seaways - River Humber, United Kingdom 3 December 2015* (Issue 3).
- MAIB. (2017b). *Report on the investigation of the grounding of Muros, Haisborough Sand, North Sea, 3 December 2016* (Issue October 2017).
- MAIB. (2021). *Marine Accident Investigation Branch*. <https://www.gov.uk/maib-reports>
- Manoj S. Patankar, J. C. T. (2003). *Risk Management and Error Reduction in Aviation Maintenance* (1st Ed.). <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315244105>
- Mccallum, M. C., Raby, M., & Rothblum, A. M. (1996). *Procedures for Investigation and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties*.
- MCGA. (2016). *MGN 324 (M+F) Amendment 1 - Navigation: Watchkeeping Safety – Use of VHF Radio and AIS*. 324, 1–8.
- Mearns, K., Whitaker, S. M., & Flin, R. (2003). *Safety climate , safety management practice and safety performance in offshore environments*. 41, 641–680.
[https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(02\)00011-5](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(02)00011-5)
- Miguens, A. P. (2000). *Navegação: A ciência e a Arte VOLUME III - A navegação electrónica e em condições especiais*. Diretoria de Hidrografia e Navegação.
- MSC. (2001). *MSC/Circ.1014*.
- MSC. (2008a). *MSC-MEPC.3/Circ.3 Casualty-Related Matters Reports on Marine Casualties and Incidents*.
- MSC. (2008b). *Resolution MSC.255(84) Adoption of the Code of the International Standards and Recommended Practices for a Safety Investigation Into a Marine Casualty or Marine Incident (Adopted on 16 May 2008)*. 69–73.
[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/Res.MSC.255\(84\)CasualtyInvestigationCode.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/MSAS/Documents/Res.MSC.255(84)CasualtyInvestigationCode.pdf)
- MSC. (2019). *MSC.1-Circ.1598* (Vol. 44, Issue June 2001).
- Naderpour, M., Nazir, S., & Lu, J. (2015). The role of situation awareness in accidents of large-scale technological systems. *Process Safety and Environmental Protection*, 97, 13–24.
<https://doi.org/10.1016/j.psep.2015.06.002>
- National Research Council. (1990). *Crew Size and Maritime Safety* (1st ed.). National Academies Press.
- National Transportation Safety Board. (1981). *Major Marine Collisions and Effects of Preventive Recommendations*.
- National Transportation Safety Board. (1990). *Grounding of the U.S. Tankerhip EXXON VALDEZ on Bligh Reef, Prince William Sound near Valdez, Alaska, March 24, 1989*.

- National Transportation Safety Board. (1995). *Grounding of the Panamanian Passenger Ship Royal Majesty on Rose and Crown Shoal near Nantucket, Massachusetts June 10, 1995*.
- Nautical Institute. (2014). Bridge Resource Management. *The Navigator*, 07.
- NOPSEMA. (2013). *National Program : Safety culture improvement initiatives in the Australian offshore petroleum industry*. (Issue July).
<https://www.nopsema.gov.au/assets/Safety-resources/National-Program-Safety-culture-improvement-initiatives-in-the-Australiaian-offshore-petroleum-industry-Rev-0-July-2013.pdf>
- NOPSEMA. (2019). *Human error*. NOPSEMA.
<https://www.nopsema.gov.au/resources/human-factors/human-error/>
- NOPSEMA. (2020). *Safety culture*. <https://www.nopsema.gov.au/resources/human-factors/safety-culture/>
- NTSB. (2016). *An Assessment of the Effectiveness of the US Coast Guard Vessel Traffic Service System*.
- NTSB. (2017). *Collision between US Navy Destroyer John S McCain and Tanker Alnic MC*.
- NTSB. (2019). *National Transportation Safety Board - Contact of Bulk Carrier Shandong Fu En with Ergon-St. James Terminal Wharf*.
- NTSB. (2021). *National Transportation Safety Board*.
<https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Pages/marine.aspx>
- O'Neil, W. A. (2003). The human element in shipping. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 2(2), 95–97. <https://doi.org/10.1007/BF03195037>
- Orlandi, L., & Brooks, B. (2018). Measuring mental workload and physiological reactions in marine pilots : Building bridges towards redlines of performance. *Applied Ergonomics*, 69(August 2016), 74–92. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.01.005>
- Parasuraman, R., & Manzey, D. (2010). Human Factors : The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 52: 381, June. <https://doi.org/10.1177/0018720810376055>
- Paris MoU. (2019). *Port State Progression Detention Rate Down - Annual Report 2019*.
 file:///C:/Users/JDani/AppData/Local/Temp/TBB_Jaarverslag Paris MoU 2019_totaal_loos2.pdf
- Parker, A. W., Hubinger, L. M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (2002). *Health stress and fatigue in shipping: Australian Maritime Safety Agency*.
- Patterson, J. M., & Shappell, S. A. (2010). Operator error and system deficiencies: Analysis of 508 mining incidents and accidents from Queensland, Australia using HFACS. *Accident*

- Analysis and Prevention*, 42(4), 1379–1385. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.02.018>
- Perrow, C. (1984). *Normal Accidents: Living With Hight-Risk Techologies*. BasicBooks - A Division of HarperCollins Publishers.
- Pidgeon, N. F. (1991). Safety Culture and Risk Management in Organizations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 22(1), 129–140. <https://doi.org/10.1177/0022022191221009>
- PKBWM. (2014). *M/V Twinkle Island contact with the seabed and damage to the construction of the vessel in the underwater part of the hull on 1 June 2013 in the area of the Slupska Bank* (Issue July 2014).
- Plett, R., Colquhoun, W., Condon, R., Knauth, P., Rutenfranz, J., & Eickhoff, S. (1988). Work at sea: a study of sleep, and of circadian rhythms in physiological and psychological functions, in watchkeepers on merchant vessels : III. Rhythms in physiological functions. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 60(6), 395–403. <https://doi.org/10.1007/BF00381386>
- Primorac, B. B., & Parunov, J. (2016). *Review of statistical data on ship accidents* (Issue Figure 1, pp. 809–814).
- public-welfare.com. (2019). “*Errar é humano*”: a origem e o significado do aforismo. <https://pt.public-welfare.com/4302315-to-err-is-human-the-origin-and-meaning-of-aphorism>
- Quick, J. C., Wright, T. A., Adkins, J. A., Nelson, D. L., & Quick, J. D. (2012). *Preventive Stress Management in Organizations*. (2nd ed.). American Psychological Association.
- Rasmussen, J. (1983). Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-13(3), 257–266. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1983.6313160>
- Rasmussen, J. (1997). Risk Management in a Dynamic Society: A Modelling Problem. *Pergamon Press*, 27(2), 183–213.
- Rasmussen, J. (2006). *IMO’s work on Human Element issues - Some thoughts*. (Vol. 947, Issue June). https://www.he-alert.org/filemanager/root/site_assets/standalone_article_pdfs_0605-/HE00870.pdf
- Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge University Press.
- Reason, J. (1997). *Managing The Risks Of Organizational Accidents* (T. & F. LTD (Ed.); 1st ed.). Ashgate.
- Reason, J. (2000). Human Error: Models and Management. *BMJ Clinical Research* 320(7237):768-70, 4–5. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768>

- Reinach, S., & Viale, A. (2006). *Application of a human error framework to conduct train accident / incident investigations*. 38, 396–406. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.10.013>
- República Portuguesa. (1998). *Decreto-Lei n.º 193/98* (pp. 3185–3187). Diário da república eletrónico. <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/485043/details/maximized>
- Robert, G., Hockey, J., Healey, A., Crawshaw, M., Wastell, D. G., & Sauer, J. (2003). Cognitive Demands of Collision Avoidance in Simulated Ship Control. *Human Factors*, 45(2), 252–265. <https://doi.org/10.1518/hfes.45.2.252.27240>
- Rothblum, A. M. (2000). *Human Error and Marine Safety*. U.S. Coast Guard Research & Development Center.
- Rumawas, V. (2015). *Human factors in ship design and operation: experiential learning*. <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2382315>
- Sanders, M., & Ernest J., M. (1993). *Human Factors in Engineering and Design* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Sarter, N. B., & Woods, D. D. (1995). How in the world did we ever get into that mode? Mode error and awareness in supervisory control. *Human Factors*, 37(1), 5–19. <https://doi.org/10.1518/001872095779049516>
- Scarborough, A., Bailey, L., & Pounds, J. (2005). Examining ATC Operational Errors Using the Human Factors Analysis and Classification System. In *Federal Aviation Administration* (Issue December).
- Schröder-Hinrichs, J. U., Hollnagel, E., & Baldauf, M. (2012). From Titanic to Costa Concordia - a century of lessons not learned. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 11(2), 151–167. <https://doi.org/10.1007/s13437-012-0032-3>
- Shappell, S. A., & Wiegmann, D. A. (2000). *The Human Factors Analysis and Classification System – HFACS*. <https://doi.org/DOT/FAA/AM-00/7>
- Sheen, J. (1987). *Department of Transport the Merchant Shipping Act 1894 MV HERALD OF FREE ENTERPRISE Report of Court No. 8074. Formal Investigation*.
- SHK. (2014). *Serious accident at sea on 15 October 2012 involving the vessel Liva Greta at Nockeby Bridge in the County of Stockholm, Sweden*. (Issues 2014-03–12).
- SHK. (2016). *Stena Jutlandica / Ternvind – collision in Gothenburg’s archipelago on 19 July 2015* (Issue July 2016).
- Shorrock, S. (2014). *Humanistic Systems: Understanding and Improving Human Work*. <https://humanisticsystems.com/2014/12/02/human-error-still-undefined-after-all-these-years/>
- Smith, A. (2001). *Offshore Fatigue: A Study of Ships in the Offshore Oil Industry*.

- SNS. (2019). *Dia de Consciencialização do Stress*.
<https://www.sns.gov.pt/noticias/2019/11/06/dia-de-consciencializacao-do-stress/>
- Soares, C. G., & Teixeira, A. P. (2001). Risk assessment in maritime transportation. *Elsevier*, 74(16/8/2001), 299–309.
- Soria-oliver, M., López, J. S., & Torrano, F. (2017). *Relations between mental workload and decision-making in an organizational setting*. <https://doi.org/10.1186/s41155-017-0061-0>
- Stockbridge, H. C. W. (1975). *Behaviour and the physical environment: Case studies in psychology and ergonomics*. Batsford.
- Størkersena, K. V., Antonsenb, S., & Kongsvika, T. (2016). One size fits all? Safety management regulation of ship accidents and personal injuries. *Journal of Risk Research*, February. <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1147487>
- TAIC. (2018a). *Final report MO-2017-201: Passenger vessel L'Austral contact with rock Snares Islands, 9 January 2017* (Issue January 2018).
- TAIC. (2018b). *Passanger Vessel L'Austral, Grounding, Milford Sund, Fiordland, 9 February 2017* (Issue June 2018).
- TAIC. (2021). *Transport Accident Investigation Commission*. <https://www.taic.org.nz/inquiries>
- Tokyo MoU. (2020). *Annual Report on Port State Control in the Asia-Pacific*.
<https://www.parismou.org/publications-category/annual-reports>
- Toni, B., Nermin, H., & Jelena, Č. (1995). *A Safety Study of the Operational Relationship Between Ship Masters/Watchkeeping Officers and Marrine Pilots*.
- TSBC. (2011). *Grounding multipurpose cargo ship BBC Steinhoeft south shore canal of the St Lawrence Seaway, Saint-Lambert, Quebec 31 March 2011*.
- TSBC. (2021a). *Marine transportation occurrences in 2020*.
<https://www.bst-tsb.gc.ca/eng/stats/marine/2020/ssem-ssmo-2020.html#3.0>
- TSBC. (2021b). *Transportation Safety Board of Canada*. <https://www.tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/marine/index.html>
- U.K P&I Club. (1992). *The United Kingdom Mutual Steam Ship Assurance Association (Bermuda) Limited. Analysis of Major Claims*.
- Uıurlu, Ö., Yildirim, U., & Başar, E. (2015). Analysis of grounding accidents caused by human error. *Journal of Marine Science and Technology (Taiwan)*, 23(5), 748–760.
<https://doi.org/10.6119/JMST-015-0615-1>
- Veiga, J. L. (2002). Safety culture in shipping. *WMU Journal of Maritime Affairs Volume 1*, Pages17–31.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação : O processo de Construção do Conhecimento* (Silabo (Ed.)); 1^a

Ed.).

- Vinagre-ríos, J., Pérez-Canosa, J.-M., & Iglesias-Baniela, S. (2021). The effect of circadian rhythms on shipping accidents. *The Journal of Navigation* (2021), 1–11.
<https://doi.org/10.1017/S0373463321000333>
- Vlachou, S. (2020). *What happens in your brain when you make a decision?*
- Wagenaar, W. A., & Groeneweg, J. (1987). Accidents at sea: Multiple causes and impossible consequences. *International Journal of Man-Machine Studies*, 27(5), 587–598.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(87\)80017-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0020-7373(87)80017-2)
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2003). *A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis: The Human Factors Analysis and Classification System*.
- Wiener, E. L. (1981). Complacency: Is the term useful for air safety? *In Proceedings of the 26th Corporate Aviation Safety Seminar*, 116–125.
- Willem A., W., & Groeneweg, J. (1987). Accidents at Sea : Multiple Causes and Impossible Consequences Accidents at sea " Multiple causes and impossible consequences. *International Journal of Man-Machine Studies* 27(5-6), 7373(November 1987), 587–598.
[https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(87\)80017-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(87)80017-2)
- Wynn, T., Howarth, P. A., & Kunze, B. R. (2012). Night-time lookout duty: The role of ambient light levels and dark adaptation. *Journal of Navigation*, 65(4), 589–602.
<https://doi.org/10.1017/S0373463312000288>
- Yildirim, U., Başar, E., & Uğurlu, Ö. (2019). Assessment of collisions and grounding accidents with human factors analysis and classification system (HFACS) and statistical methods. *Elsevier*, 119(March 2017), 412–425. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.022>
- Young, M. S., & Stanton, N. A. (2004). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods* (N. A. Stanton, A. Hedge, K. Brookhuis, E. Salas, & H. W. Hendrick (Eds.); 1st ed.).

Anexo I

Distribuição Geográfica dos Acidentes

Na página seguinte encontram-se representadas as localizações aproximadas dos acidentes analisados. A imagem serve como referência da distribuição da amostra estudada, não refletindo a posição exata dos acidentes ou mesmo a totalidade dos mesmos, visto alguns se sobreporem. Os acidentes marcados com pontos coloridos, cada cor corresponde a uma das categorias. Os pontos de maior dimensão referem-se aos acidentes muito graves, por sua vez os mais pequenos aos acidentes graves.

Os acidentes são representados de acordo com a legenda seguinte.

Legenda:

- Colisão, muito grave.
- Encalhe, muito grave.
- Contacto, muito grave.
- Colisão, grave.
- Encalhe, grave.
- Contacto, grave.

Os acidentes distribuem-se da seguinte forma:

Tabela I 1

Distribuição dos acidentes por zonas geográficas, severidade e tipos.

Zona	Muito grave						Grave						Total	
	Colisão		Encalhe		Contacto		Colisão		Encalhe		Contacto			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Europa (Inc. Mediterrâneo)	26	7,6%	6	1,7%	2	0,6%	58	16,9%	58	16,9%	34	9,9%	184	53,5%
Ásia	22	6,4%	2	0,6%	0	0,0%	36	10,5%	7	2,0%	4	1,2%	71	20,6%
África	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%	3	0,9%	0	0,0%	4	1,2%
Oceânia	2	0,6%	1	0,3%	0	0,0%	6	1,7%	10	2,9%	4	1,2%	23	6,7%
América do Norte (Inc. central e Caraíbas)	2	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	16	4,7%	14	4,1%	10	2,9%	42	12,2%
América do Sul	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	2	0,6%
Regiões polares $\varphi \geq 60^\circ$	1	0,3%	2	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	7	2,0%	0	0,0%	10	2,9%
Oceano Pacífico	2	0,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%	3	0,9%
Oceano Atlântico	0	0,0%	1	0,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%	0	0,0%	2	0,6%
Oceano Índico	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	0,9%	0	0,0%	3	0,9%
Total	56	16,3%	12	3,5%	2	0,6%	118	34,3%	103	29,9%	53	15,4%	344	100,0%

Nota. Fonte: Autor.

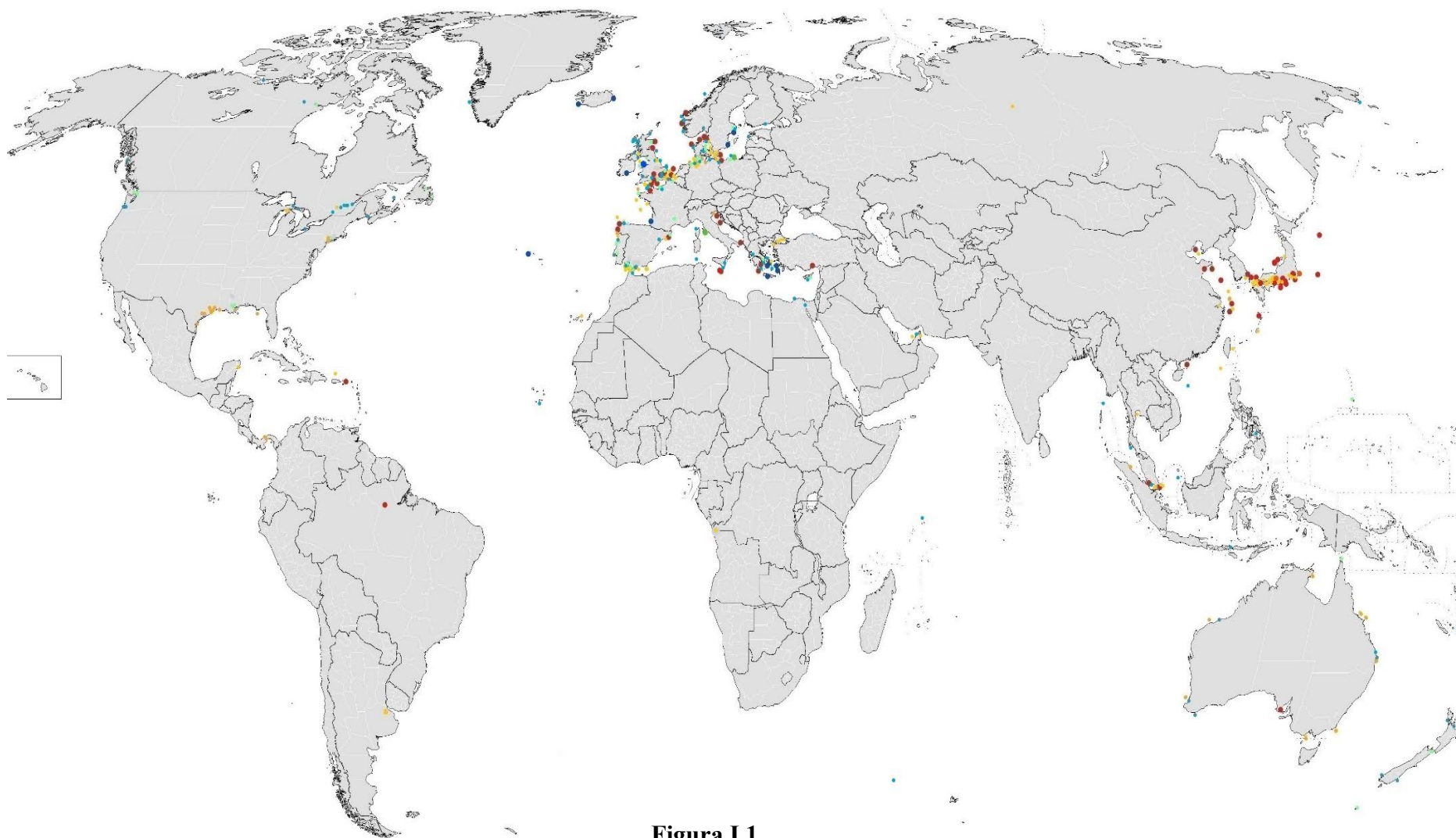


Figura I 1

Localização aproximada dos acidentes analisados.

Nota. Fonte: planisfério, <https://commons.wikimedia.org>. Pontos marcados, autor.

Anexo II

Tabela II 1

Matriz de relação entre categorias.

				Zona onde ocorreu				Tipo de acidentes de navegação				Ocorreu durante				Visibilidade				Severidade												
				Águas interiores		Águas costeiras		Alto mar		Encalhe		Colisão		Contacto		Dia		Noite		Boa		Moderada		Reduzida		Não indicado		Muito grave		Grave		
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
Zona onde correu	Águas interiores	189	54,9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Águas costeiras	119	34,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Alto mar	36	10,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		344	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Tipo de acidente de navegação	Encalhe	115	33,4%	58	16,9%	55	16,0%	2	0,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Colisão	174	50,6%	80	23,3%	60	17,4%	34	9,9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Contacto	55	16,0%	51	14,8%	4	1,2%	0	0,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		344	100%							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Ocorreu durante	Dia	147	42,7%	91	26,5%	51	14,8%	5	1,5%	51	14,8%	65	18,9%	31	9,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Noite	197	57,3%	98	28,5%	68	19,8%	31	9,0%	64	18,6%	109	31,7%	24	7,0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		344	100,0%							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Visibilidade	Boa	237	68,9%	128	37,2%	82	23,8%	27	7,8%	74	21,5%	127	36,9%	36	10,5%	94	27,3%	143	41,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Moderada	26	7,6%	11	3,2%	13	3,8%	2	0,6%	7	2,0%	15	4,4%	4	1,2%	13	3,8%	13	3,8%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Reduzida	39	11,3%	22	6,4%	11	3,2%	6	1,7%	8	2,3%	27	7,8%	4	1,2%	20	5,8%	19	5,5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Não indicado	42	12,2%	28	8,1%	13	3,8%	1	0,3%	26	7,6%	5	1,5%	11	3,2%	20	5,8%	22	6,4%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		344	100%							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Severidade	Muito grave	70	20,3%	19	5,5%	37	10,8%	14	4,1%	12	3,5%	56	16,3%	2	0,6%	21	6,1%	49	14,2%	45	13,1%	10	2,9%	9	2,6%	6	1,7%	-	-	-	-	
	Grave	274	79,7%	170	49,4%	82	23,8%	22	6,4%	103	29,9%	118	34,3%	53	15,4%	126	36,6%	148	43,0%	192	55,8%	16	4,7%	30	8,7%	36	10,5%	-	-	-	-	
			344	100%							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Sem vítimas	285	82,8%	169	49,1%	96	27,9%	20	5,8%	114	33,1%	123	35,8%	48	14,0%	124	36,0%	161	46,8%	195	56,7%	19	5,5%	31	9,0%	40	11,6%	32	9,3%	253	73,5%	
	Com vítimas	59	17,2%	20	5,8%	23	6,7%	16	4,7%	1	0,3%	51	14,8%	7	2,0%	23	6,7%	36	10,5%	42	12,2%	7	2,0%	8	2,3%	2	0,6%	38	11,0%	21	6,1%	
			344	100%	189	54,9%	119	34,6%	36	10,5%	115	33,4%	174	50,6%	55	16,0%	147	42,7%	197	57,3%	237	68,9%	26	7,6%	39	11,3%	42	12,2%	70	20,3%	274	79,7%
	Feridos	374	67,4%	111	20,0%	233	42,0%	30	5,4%	1	0,2%	153	27,6%	220	39,6%	100	18,0%	274	49,4%	155	27,9%	13	2,3%	47	8,5%	159	28,6%	255	45,9%	119	21,4%	
	Mortes	181	32,6%	12	2,2%	98	17,7%	71	12,8%	0	0,0%	149	26,8%	32	5,8%	10	1,8%	171	30,8%	92	16,6%	35	19,3%	22	4,0%	32	5,8%	181	32,6%	0	0,0%	
		555	100,0%	123	22,2%	331	59,6%	101	18,2%	1	0,2%	302	54,4%	252	45,4%	110	19,8%	445	80,2%	247	44,5%	48	21,7%	69	12,4%	191	34,4%	436	78,6%	119	21,4%	

Nota. Fonte: autor.

Anexo III

(Página propositadamente em branco)

Tabela III 1

Resultados detalhados de categorias e HFACS.

Referência	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório	Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
								Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
1	29-set-2018 16:35		4 / 2019		MAIB	Reino Unido	Southampton, Reino Unido	50°47.9' N	001°18' W	Europa	2	Ferry	Red Falcon	Recreio	Phoenix	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
2	8-nov-2018 4:01	2019 / 08		AIBN & DAIBN	Noruega		Hjeltejord, Reino Unido	60°38.5' N	004°51.9' E	Região polar	2	Tanque	Sola TS	Fragata	HNoMS	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	7	0	Não	Sim		
3	21-out-2018 8:11	6 / 2020		MAIB	Reino Unido		Porto de Cowes, Reino Unido	?	?	Europa	2	Ferry	Red Falcon	Recreio	Greylag	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
4	4-fev-2016 13:46	2016 N°48		Qingdao MSA	China		Dogonddao, China	35°59.86' N	120°29.60' E	Ásia	2	Porta contentores	Caroline Maersk	Pesca	Lu Jiao Nan Yu 76003	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	2	Sim	Não		
5	12-out-2015 20:00	2017 / 03		AIBN & DAIBN	Noruega		Mar Amarelo, China	36°17.6' N	122°53.7' E	Ásia	2	Tanque	Clipper Quito LAPW7	Pesca	Lurongyu 71108	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	1	Não	Sim		
6	1-jul-2015 23:27	November 2015		DMAIB	Dinamarca		Hirtshals, Dinamarca	57°36.8' N	009°50.9' E	Europa	2	Ro-Ro	Neckar Highway	Pesca	Orion	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
7	29-abr-2013 4:43	06 / 2013		HBMCi	Grécia		Peloponnese, Grécia	36°10.7' N	020°09.14' E	Europa	2	Carga geral	Consouth	Granel sólido	Pirireis	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	10	Não	Sim		
8	5-out-2011 22:05	S-13/2012		CIAIM	Espanha		Corunha, Espanha	43°21.996' N	008°22.143' W	Europa	2	Carga geral	Estesky	Pesca	Tabar	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	1	Não	Sim		
9	26-jun-2011 7:38	February 2012		DMAIB	Dinamarca		Grenen at Skagen, Dinamarca	57° 43'6 N	010°51.9' E	Europa	2	Carga geral	Frank W	Pesca	Lilly	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
10	16-fev-2015 22:18	WIM 07 / 15		PKBWM	Polónia		Świnoujście, Polónia	54°54.34' N	014°15.7' E	Europa	2	Carga geral	Transforza	Reboque	Kuguar	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
11	1-abr-2014 2:42	CIAIM-05/2016		CIAIM	Espanha		Pontevedra, Vigo	42°09.6' N	008°53.7' W	Europa	2	Ro-Ro	Baltic Breeze	Pesca	Mar de Marín	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	5	5	Não	Sim		
12	20-mar-2017 15:12	CIAIM-26/2017		CIAIM	Espanha		Barcelona, Espanha	41°16.07' N	002°12.33' W	Europa	2	Tanque	Midvolga 2	Pesca	Fairell	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	2	Sim	Não		
13	29-ago-2015 16:58	27 / 2016		MAIB	Reino Unido		Peterhead, Escócia	57°26.36' N	001°41.58' W	Europa	2	Carga geral	Daroja	Tanque	Rein Wood	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
14	8-jun-2014 13:31	10 / 2015		MAIB	Reino Unido		Felixstowe, Reino Unido	57°26.36' N	001°41.58' W	Europa	2	Draga	Shoreway	Recreio	Orca	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	1	Sim	Não		
16	25-dez-2014 21:27	?		MAISSPB	Hong Kong		Taishan, China	21°26.7' N	113°06.8' E	Ásia	2	Porta contentores	RBD Jutlandia	Pesca	Chan to Kan	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	1	Não	Sim		
17	3-set-2019 21:21	16 / 2020		MSIU	Malta		Bohai Sea, China	39°02.9' N	120°49.1' E	Ásia	2	Tanque	Kanala	Pesca	Liaodanyu 23626	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	1	Não	Sim		
18	29-jul-2011 22:34	06 / 2012		MSIU	Malta		Estreito de Malaca, Malásia	?	?	Ásia	2	Granel sólido	B Oceania	Granel sólido	Xin Tai Hai	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
20	20-mar-2018 15:52	06 / 2019		MSIU	Malta		Canal da Mancha, Reino Unido	50°13.8' N	000°26.4' W	Europa	2	Carga geral	Britannica HAV	Pesca	Z121 Beborah	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
21	7-mai-2016 3:41	09 / 2017		MSIU	Malta		China	29°32.23' N	123°35.88' E	Ásia	2	Granel sólido	Catalina	Pesca	Lu Rong Yu 58398	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	19	Não	Sim		
22	2-dez-2014 13:10	29 / 2015		MSIU	Malta		Mar Adriático, Croácia	43° 30.0' N	014° 42.7' E	Europa	2	Ro-Ro	Fides	Pesca	Nika	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
23	25-jul-2018 1:05	13 / 2019		MSIU	Malta		Argélia, Mar Mediterrâneo	37° 19.44' N	008° 29.47' E	Europa	2	Granel sólido	Shark	Pesca	Mohammed Badry	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	1	Não	Sim		
24	20-out-2011 0:50	05 / 2012		MAIC	Turquia		Porto de Dures, Albânia	41° 15.78' N	019° 01.19' E	Europa	2	Ferry	Ankara	Granel sólido	Reina-1	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	8	Não	Sim		
25	10-set-2011 14:37	18 / 2012		MSIU	Malta		Thyborøn, Dinamarca	56° 44.78' N	007° 38.57' E	Europa	2	Granel sólido	Golden Trader	Pesca	Vidar	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
26	1-nov-2011 1:28	530-03-11-2		MSTI	Croácia		Pula, Croácia	44° 47.3' N	013° 44.8' E	Europa	2	Carga geral	Joerg N	Pesca	Golub	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
27	10-jul-2013 4:54	115 / 2014		MAIC	Chipre		Mar do Japão, Coreia do Sul	35°12'0" N	129°22'0" E	Ásia	2	Granel sólido	Panamax Blessing	Carga geral	Harmony Rise	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
28	19-mai-2016 4:50	04 / 2017		MAIB	Reino Unido		Rio Humber, Reino Unido	?	?	Europa	2	Ro-Ro	Petunia Seaways	Outro	Peggotty	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
29	4-nov-2018 4:50	92 / 18		SMAIC	Polónia		Mar Báltico, Polónia	54° 53.6' N	014° 39.5' E	Europa	2	Carga geral	Begonia S	Recreio	Mietues II	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	1	0	Não	Sim		
30	6-out-2015 3:57	?		Philippe de Backer	Bélgica		Zeebrugge, Bélgica	?	?	Europa	2	LNG	Al Oraiq	Carga geral	Flinterstar	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																			Fatores externos										Total fatores		
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros											Atos inseguros				Total fatores	Fator causal	Influência organizacional			Navio		Outros fatores					
						Liderança inadequada	Plano inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetido	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção			Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços			
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																			
1	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
2	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	9	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	3	
3	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	7	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	2	
4	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
5	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	5	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
6	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	5	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
7	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	7	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
8	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
9	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
10	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
11	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
12	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
13	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	7	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
14	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	6	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
16	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
17	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
18	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	4	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
20	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
21	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
22	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
23	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
24	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
25	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
26	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
27	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	5	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
28	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
29	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	7	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
30	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	2	2		

Referência							Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante		
	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório	Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Latitude			Longitude	Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio				Nome	Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
31	10-jul-2014 6:07		March 2015		DMAIB	Dinamarca	Kattegat, Suécia	57°26.81' N	011°27.17' E	Europa	2	Carga geral	Rig	Pesca	Inger Marie	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	1	Sim	Não		
32	22-mar-2018 3:25		02/DNZ-10/2019		UEIM	Turquia	Baia de Mersin, Turquia	?	?	Europa	2	Granel sólido	Joelle	Pesca	Polat-1	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
34	27-ago-2015 17:14		39 / 15		SMAIC	Olonia	Gdynia, Polónia	12° 09.8'E	012° 09.8' E	Europa	1	C. refrigerada	Green Egersund	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
35	13-jan-2012 21:45		?		MIT	Itália	Giglio, Itália	42 ° 22.20' N	010 ° 55.50' E	Europa	1	Passageiros	Costa Concordia	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	157	32	Não	Sim		
37	8-mar-2014 5:30		08 / 2014		HBMCi	Grécia	Mykonos, Grécia	37°29.55' N	025°20.12' E	Europa	1	Porta contentores	Yusuf Cepnioglu	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
39	3-nov-2018 0:49		18-202 S 141		RNSA	Islândia	Porto de Helgukv, Islândia	64°01.347' N	022°33.111' W	Região polar	1	Porta contentores	Fjordvik	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
40	6-set-2014 4:28		2014-S082		RNSA	Islândia	Bakur Skerry, Islândia	64°55.711' N	013°40.583' W	Região polar	1	Porta contentores	Samskip Akrafell	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
41	3-abr-2012 19:09		8 / 2013		MAIB	Reino Unido	Llanddulas, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Carrier	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
42	5-fev-2014 10:36		CIAIME-34/2014		CIAIM	Espanha	Baiona, França	43°31.550' N	001°31.762' W	Europa	1	Carga geral	Luno	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	1	0	Sim	Não	
44	12-jul-2017 0:55		14 / 2018		MSIU	Malta	Recife Durand, Nova Caledónia	22° 02.28' S	168° 38.25' E	Oceânia	1	Porta contentores	Kea Trader	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
45	6-jan-2018 9:20		2018-007		GAMA	Portugal	Madalena, Açores	38° 32.2' N	028° 31.6' W	Oceano Atlântico	1	Ro-Ro	Mestre Simão	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não	
46	29-nov-2012 3:00		RS 2014:05e		SHK	Suécia	Kalmarsund, Suécia	56° 43.75' N	016° 28.0' E	Europa	1	Carga geral	Trans Agila	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
47	29-out-2014 4:15		RS 2016:10e		SHK	Suécia	Landsort, Suécia	58°45.7' N	017°53.4' E	Europa	1	Carga geral	Kertu	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
48	11-fev-2015 1:28		07 / 2015		HBMCi	Grécia	Andros, Grécia	37° 58' 46" N	024° 43' 36" E	Europa	1	Carga geral	Goodfaith	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
49	4-jul-2012 16:50		S-14/2013		CIAIM	Espanha	Vigo, Espanha	42°14.7' N	008°45.3' W	Europa	2	C. refrigerada	Sierra Lara	Pesca	Martínez Segundo	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	1	0	Sim	Não		
50	13-jan-2012 19:59		A-30/2012		CIAIM	Espanha	Estreito de Gibraltar, Espanha	35°59.19' N	005°20.24' W	Europa	2	Ferry	Milenium Dos	Granel sólido	New Glory	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	6	0	Não	Sim		
51	6-jul-2012 5:18		S-06/2013		CIAIM	Espanha	Almería, Espanha	36°20.5' N	002°51.8' W	Europa	2	Tanque	Spolt Spray	Pesca	Mi Montse	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
52	1-ago-2012 13:37		10 / 2013		MAIB	Reino Unido	Immingham, Reino Unido	?	?	Europa	2	Carga geral	Alexander Tvardovskiy	Draga	UKD Bluefin	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
53	27-set-2012 6:45		June 2013		BEAmer	França	Portsalí, França	49°20.85' N	004°48.0' W	Europa	2	Carga geral	Kapitan Zhikharev	Pesca	Alya	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
54	30-mai-2014 5:07		R-071-2014DIAM		DIAM	Panamá	Algeciras, Espanha	36°02.240' N	005°22.886' W	Europa	2	Granel sólido	Cape Med	Carga geral	Le Sheng	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
55	3-mai-2012 18:14		154 / 12		BSU	Alemanha	Lübeck-Travemünde, Alemanha	53°56.97' N	010°51.5' E	Europa	2	Ro-Ro passageiros	NILS Holgersson	Ro-Ro passageiros	URD	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
56	12-dez-2013 15:30		373 / 13		BSU	Alemanha	Cuxhaven, Alemanha	53°52.1' N	008°43.0' E	Europa	2	Carga geral	Merweborg	Ro-Ro	Caroline Russ	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
57	7-mai-2013 15:55		417 / 13		ADOMS	Alemanha	Weser, Alemanha	53°42.9' N	008°17.5' E	Europa	2	Porta contentores	Conmar Avenue	Porta contentores	Maersk Kalmar	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
58	17-jan-2014 2:24		07 / 14		BSU	Alemanha	German Bight, Alemanha	53°53' N	006°23.4' E	Europa	2	Outro	Pacific Orca	Pesca	Jurie Van Den Berg	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
59	5-set-2014 2:11		276 / 14		BSU	Alemanha	Kiel Firth, Alemanha	54°23.3' N	010°11.8' E	Europa	2	Carga geral	Francisca	Carga geral	RMS Bremne	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
60	19-mar-2013 0:33		11 / 2014		MAIB	Reino Unido	Mar da China	31°27.74' N	124°50.68' E	Ásia	2	Porta contentores	CMA CGM Florida	Granel sólido	Chou Shan	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
61	8-dez-2015 15:37		182A/2015		MAIC	Chipre	Mar Adriático, Itália	45° 19.3' N	012° 22.7' E	Europa	2	Porta contentores	Dinah Borchard	Ro-Ro	Eurocargo Patrasso	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
62	10-mai-2019 10:37		?		DMAIB	Dinamarca	Rønne, Dinamarca	?	?	Europa	2	Ferry	Express 1	Pesca	Baltic Condor	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
63	13-dez-2014 17:38		?		MIT	Itália	San Pedro, Argentina	33°36.711' S	059°40.762' W	América do Sul	2	Tanque	Ghetty Bottiglieri	Granel sólido	Octobbreeze Island	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
64	17-abr-2018 2:29		MIB/MAI/CAS.044		TSIB	Singapura	Singapura	1°12.2' N	103°36.3' E	Ásia	2	LPG	Crystal Sunrise	Tanque	Astro Saturn	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		
65	12-set-2015 9:16		WIM 44/15		SMAIC	Polónia	Świnoujście, Polónia	53° 54' 19" N	014° 15' 45" E	Europa	2	Carga geral	Altamar	Tanque	Palica	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não		
66	1-jul-2017 3:04		7 / 2018		MAIB	Reino Unido	Estreito de Dover, Reino Unido	?	?	Europa	2	Granel sólido	Huayang Endeavour	Tanque	Seafreighter	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim		

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																			Fatores externos													
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros											Atos inseguros				Total fatores	Fator causal	Influência organizacional			Navio		Outros fatores			Total fatores			
						Liderança inadequada	Plano Inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inaptidão	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção			Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços				
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																				
31	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
32	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	6	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
34	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	1	
35	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	13	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	3		
37	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	8	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
39	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
40	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
41	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2	
42	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
44	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
45	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
46	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
47	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	10	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
48	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	10	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
49	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
50	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
51	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
52	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
53	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
54	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
55	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
56	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
57	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1		
58	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
59	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	5	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1		
60	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
61	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1			
62	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
63	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1			
64	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	7	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1		
65	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1		
66	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		

Referência	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório	Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante		
								Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite	
67	16-fev-2019	3:21	?		FML	China	Belawan, Indonésia	3°50.58' N	098°44.38' E	Ásia	2	Porta contentores	Iberian Express	Porta contentores	Hijau Samdura	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
68	5-dez-2011	2:13	DCA-12-LM-003		NTSB	USA	New Jersey, USA	40°38.9' N	074°08.5' W	América do Norte	2	Porta contentores	Maersk Wisconsin	Reboque	Ruth M. Reinauer	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
69	2-mai-2012	7:18	DCA-12-LM-017		NTSB	USA	Corpus Christi, USA	27°49.1' N	097°00.5' W	América do Norte	2	Tanque	FR8 Pride	Outro	Rowan EXL I	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
70	6-jun-2012	5:30	DCA-12-LM-019		NTSB	USA	Houston, USA	?	?	América do Norte	2	Granel sólido	Mary Ann Hudson	Granel sólido	Star Grip	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
71	5-jan-2014	10:42	DCA14PM005		NTSB	USA	Estreito de Mackinac, USA	45°51' N	085°15' W	América do Norte	2	Granel sólido	Mesabi Miner	Quebra gelo	Hollyhock	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
73	5-mar-2015	13:34	DCA15FM016		NTSB	USA	Houston, USA	29°26.2' N	094°50.2' W	América do Norte	2	Tanque	Chembulk Houston	Porta contentores	Monte Alegre	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
75	29-set-2014	6:35	DCA14PM019		NTSB	USA	San Juan, Porto Rico	18°11.12' N	065°07.87' W	América do Norte	2	Patrulha	Key Largo	Pesca	Sea Sheperd	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
76	22-fev-2015	5:49	DCA15RM014		NTSB	USA	Hansweert, Holanda	51°24'49" N	004°01'56" E	Europa	2	Porta contentores	St. Louis Express	Porta contentores	Hammersmith Bridge	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
77	20-mar-2016	23:37	DCA16FM032		NTSB	USA	Portland, USA	?	?	América do Norte	1	Granel sólido	Sparna	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
78	29-out-2021	22:26	DCA16FM003		NTSB	USA	Corpus Christi, USA	28°48.8' N	097°24.7' W	América do Norte	2	Carga geral	Ocean Freedom	Outro	Kirby 28044	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	1	0	Não	Sim	
79	2-jun-2016	1:11	DCA16PM041		NTSB	USA	Canal do Panamá	9°4'15" N	079°40'30" W	América do Norte	2	Patrulha	Thetis	Reboque	Matachin	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
80	27-mai-2016	13:12	DCA16FM040		NTSB	USA	Ontário, Canadá	46°30.8' N	084°37.2' W	América do Norte	1	Granel sólido	Roger Blough	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
81	18-abr-2017	0:29	DCA17PM011		NTSB	USA	Canal do Panamá	9°0'305" N	079°36'179" W	América do Norte	2	Reboque	Cerro Santiago	Patrulha	Tampa	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
82	19-nov-2016	2:46	DCA17FM003		NTSB	USA	Ilha Welch, USA	46°16.0' N	123°31.2' W	América do Norte	1	Granel sólido	Nenita	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
83	13-jun-2018	2:50	DCA18FM026		NTSB	USA	Houston, USA	29°43.12' N	095°14.46' W	América do Norte	2	Granel sólido	Yochow	Tanque	OSG 243	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
84	6-abr-2018	6:37	DCA18FM020		NTSB	USA	Convent, USA	30°01.82' N	090°50.40' W	América do Norte	1	Granel sólido	Shandong Fu En	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
85	28-ago-2018	5:59	DCA18FM036		NTSB	USA	New York, USA	40°46.08' N	074°00.05' W	América do Norte	1	Passageiros	Carnival Horizon	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
86	30-dez-2018	21:13	DCA19FM012		NTSB	USA	Guam, USA	13°27.50' N	144°39.91' E	Oceano Pacífico	1	Passageiros	Nippon Maru	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
87	16-jun-2019	13:22	DCA19FM040		NTSB	USA	St. James Parish, USA	30°05.88' N	090°54.75' W	América do Norte	1	Tanque	Nank Silver	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
88	8-jun-2019	12:15	DCA19FM038		NTSB	USA	Hahanville, USA	29°59.47' N	090°25.17' W	América do Norte	2	Granel sólido	Cebtury Queen	Reboque	Kaytlin Marie	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	3	0	Sim	Não	
89	15-dez-2019	4:06	DCA20FM006		NTSB	USA	Ferndale, USA	48°50.36' N	122°43.26' W	América do Norte	1	LPG	Levant	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
91	5-jul-2020	2:50	DCA20FM023		NTSB	USA	Sault Sainte Marie, USA	46°30.16' N	84°22.09' W	América do Norte	1	Granel sólido	Atlantic Huron	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
92	23-jan-2010	9:35	NTSB/MAR-11/04		NTSB	USA	Porto Arthur, USA	29°51.6' N	93°56.4' W	América do Norte	3	Tanque	Eagle Otome	Carga geral	Gull Arrow	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não
93	29-out-2011	9:05	NTSB/MAR-12/02		NTSB	USA	Galveston, USA	?	?	América do Norte	2	Tanque	Elka Apollon	Porta contentores	MSC Nederland	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
95	22-mar-2014	12:35	NTSB/MAR-15/01		NTSB	USA	Galveston, USA	?	?	América do Norte	2	Granel sólido	Summer Wind	Reboque	Miss Susan	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	0	Sim	Não	
96	9-mar-2015	12:30	NTSB/MAR-16/01		NTSB	USA	Morgan's Point, USA	?	?	América do Norte	2	Granel sólido	Conti Peridot	Tanque	Carla Maersk	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
97	21-ago-2017	5:24	NTSB/MAR-19/01		NTSB	USA	Estreito de Singapura	?	?	Ásia	2	Fragata	John S McCain	Tanque	Alnic MC	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	48	10	Não	Sim
98	17-jul-2017	1:30	NTSB/MAR-20/02		NTSB	USA	Ilha Honshu, Japão	?	?	Ásia	2	Fragata	Fitzgerald	Porta contentores	ACK Crystal	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	3	7	Não	Sim
99	25-set-2009	22:49	MO9W0193		TSBC	Canadá	British Columbia, Canadá	53°40.6' N	129°08.8' W	América do Norte	1	Granel sólido	Petersfield	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
100	19-fev-2018	23:54	52 / 18		BSU	Alemanha	Holtenau, Alemanha	54°21.9' N	010°08.6' E	Europa	1	Porta contentores	Akacia	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
101	6-mar-2018	0:33	CIAIM-07/2020		CIAIM	Espanha	Lisboa, Portugal	38°39.90' N	009°19.47' W	Europa	1	Carga geral	Betanzos	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
102	1-mar-2014	14:59	063 / 2014		GPIAM	Portugal	Aveiro, Portugal	40°38'.38 N	008°45'.43 W	Europa	1	Carga geral	Balticdiep	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
103	25-jan-2017	8:27	26 / 2017		GAMA	Portugal	Lisboa, Portugal	?	?	Europa	1	Passageiros	Antero de Quental	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	37	0	Sim	Não	
104	16-jan-2017	1:16	2017-16		GAMA	Portugal	Leixões, Portugal	41°10.930' N	008°42.6' W	Europa	2	Granel sólido	Erasmus	Tanque	Blue Emerald	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
105	19-jan-2013	8:30	01 / 2013		GAMA	Portugal	Aveiro, Portugal	40°43.32' N	008°43.81' W	Europa	1	Carga geral	Merle	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
106	2-ago-2017	5:37	?		Marinha do Brasil	Brasil	Pará, Brasil	01°58'40.9" S	055°45'53.0" W	América do Sul	2	Porta contentores	Mercosul Santos	Reboque	Em Bertolini CXX	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	9	2	Não	Sim
107	23-jun-2015	11:25	MO-2015-003		ATSB	Austrália	Bunbury, Austrália	32° 59.2' S	115° 18.7' E	Oceânia	2	Granel sólido	Jag Amav	Outro	Total Response	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	0	Sim	Não	

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																			Fatores externos										
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros											Atos inseguros				Total fatores	Influência organizacional				Navio			Outros fatores		Total fatores
						Liderança inadequada	Plano Inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetência	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção		Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços		
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																	
67	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
68	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
69	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1	
70	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
71	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1	
73	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
75	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
76	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
77	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
78	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
79	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
80	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
81	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
82	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	1	
83	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1	
84	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
85	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
86	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
87	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
88	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
89	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
91	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	2	
92	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
93	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
95	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
96	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
97	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	10	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	3	
98	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	6	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
99	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
100	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	1	
101	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	1	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	2	
102	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
103	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
104	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
105	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
106	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1	
107	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	

Referência	Data de ocorrência (local)Relatório NúmeroEntidade investigaçãoEstado que investigaZana da ocorrência (aproximada)						Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
							Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
108	17-ago-2017 22:46	333-MO-2017-007	ATSB	Austrália	Ilha Philip, Austrália	38°45.5' S	145°13.6' E	Oceânia	2	Porta contentores	Glasgow Express	Pesca	Mako	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
109	23-jan-2018 0:15	339-MO-2018-002	ATSB	Austrália	Ilha Gabo, Austrália	37°36.10' S	149°57.80' E	Oceânia	2	Porta contentores	Beijing Bridge	Pesca	Saxon Onward	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
110	21-jan-2008 21:02	249	ATSB	Austrália	Bowen, Austrália	19°47' S	148°30' E	Oceânia	2	Porta contentores	Northern Fortune	Pesca	Allena	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
111	16-abr-2009 1:00	264	ATSB	Austrália	Groote Eylandt, Austrália	?	?	Oceânia	2	Granel sólido	F & K	Pesca	Jolly Roger	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
112	8-out-2010 14:50	279-MO-2010-008	ATSB	Austrália	Porto Lincoln, Austrália	?	?	Oceânia	2	Granel sólido	Grand Rodosi	Pesca	Apollo S	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Sim	Não	
113	26-mai-2012 21:50	295-MO-2012-006	ATSB	Austrália	Bowen, Austrália	19° 35.88' S	148°01.37' E	Oceânia	2	Granel sólido	Furmess Melbourne	Recreio	Riga II	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
114	6-jul-2014 4:19	311-MO-2014-006	ATSB	Austrália	Moreton, Austrália	27°08.39' S	153°20.97' E	Oceânia	2	Porta contentores	Kota Wajar	Recreio	Blazing Keel	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
115	15-mar-2016 23:17	325-MO-2016-003	ATSB	Austrália	Estreito de Torres, Austrália	32°03.47' S	115°43.21' E	Oceânia	1	Granel sólido	Navios Northern Star	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
116	28-fev-2015 4:47	319-MO-2015-002	ATSB	Austrália	Fermantle, Austrália	32°03.47' S	115°43.21' E	Oceânia	1	Porta contentores	Maersk Garonne	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
117	11-mar-2018 14:48	MO-2018-004	ATSB	Austrália	Dampier, Austrália	20°36.56' S	116°41.54' E	Oceânia	1	Granel sólido	Bulk India	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
118	15-jul-2008 8:57	255	ATSB	Austrália	Albany, Austrália	35°12.03' S	117°58.00' E	Oceânia	1	Granel sólido	Atlantic Eagle	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
119	31-jul-2008 22:25	256	ATSB	Austrália	Porto Hedland, austrália	20°18.15' S	118°34.9' E	Oceânia	1	Granel sólido	Iron King	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
120	1-nov-2010 9:37	280	ATSB	Austrália	Baía Moreton, Austrália	27°05.85' S	153°19.47' E	Oceânia	1	Porta contentores	MSC Basel	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
121	24-dez-2019 23:49	?	BMA	Bahamas	Mar Amarelo, China	33°54' N	123°26' E	Ásia	2	LPG	Cathinka Spirit	Pesca	Zhe Ling Yu Yun 60007	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
122	30-set-2018 22:24	?	BMA	Bahamas	Mar da China	29°33.68' N	123°16.87' E	Ásia	2	LNG	Polar Spirit	Pesca	Zhe Xiang Yu 41020	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	8	Não	Sim	
123	2-jul-2013 5:30	?	BMA	Bahamas	Singapura	?	?	Ásia	2	Granel sólido	Atlantic Hero	Granel sólido	Oriental Pioneer	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
124	5-dez-2012 19:15	?	BMA	Bahamas	Mar do Norte, Holanda	51°51.9' N	002°53.9' E	Europa	2	Ro-Ro	Baltic Ace	Porta contentores	Corvus	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	11	Não	Sim	
125	27-mar-2018 14:38	1 / 2019	MAIB	Reino Unido	Rio Neath, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Celtic Hav	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
126	19-nov-2008 6:31	Sj0 2010/04	AIBN & BMA	Noruega e Bahamas	Oslo Fjord, Noruega	59°43.37' N	010°34.67' E	Europa	1	Granel sólido	Crete Cement	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
127	4-mai-2008 7:25	?	BMA	Bahamas	Estreito de Irbe, Letônia	57°45' N	021°43' E	Europa	1	Passageiros	Mona Lisa	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
128	28-mai-2011 6:43	?	BMA	Bahamas	Saint-Malo, França	48°56.173' N	001°58.125' W	Europa	2	Passageiros	Condor Vitesse	Pesca	Les Marquises	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	2	1	Sim	Não	
129	10-dez-2017 11:47	3 / 2019	MAIB	Reino Unido	Calais, França	50°58.3' N	001°51.0' E	Europa	1	Passageiros	Pride of Kent	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
130	18-jul-2018 4:39	12 / 2019	MAIB	Reino Unido	Pentland Firth, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Priscilla	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
131	8-mai-2019 22:43	4 / 2020	MAIB	Reino Unido	Carlingford Lough, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ro-Ro	Seatruck Performance	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
132	4-ago-2018 6:36	7 / 2020	MAIB	Reino Unido	Algeciras, Espanha	36°04.1' N	005°16.6' W	Europa	2	Porta contentores	ANL Wyong	LPG	King Arthur	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
133	24-mai-2019 18:40	18 / 2020	MAIB	Reino Unido	Canal da Mancha, Reino Unido	49°43.5N	003°36.1' W	Europa	2	Porta contentores	Boxford	Pesca	Admiral Blake	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	0	Não	Sim	
134	29-jun-2008 3:33	7 / 2009	MAIB	Reino Unido	Near Larne, Irlanda do Norte	?	?	Europa	1	Carga geral	Antari	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
135	11-dez-2010 4:28	10 / 2011	MAIB	Reino Unido	Liverpool, Irlanda	?	?	Europa	1	Granel sólido	Antonis	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
136	12-dez-2012 3:08	14 / 2013	MAIB	Reino Unido	Cabo Negro, Espanha	?	?	Europa	1	Carga geral	Beaumont	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
137	24-mai-2011 5:16	16 / 2012	MAIB	Reino Unido	Heysham, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ro-Ro	Clipper Point	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não	

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																			Total fatores	Fator causal	Fatores externos											
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros											Atos inseguros						Influência organizacional			Navio		Outros fatores			Total fatores			
						Liderança inadequada	Plano inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetência	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção			Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços				
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																				
108	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
109	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
110	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
111	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
112	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2	
113	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
114	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
115	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
116	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
117	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	3	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
118	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
119	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
120	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
121	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
122	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2		
123	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
124	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
125	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	3		
126	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2		
127	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
128	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
129	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
130	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
131	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
132	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
133	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
134	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
135	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
136	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
137	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	8	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	3		

Referência	Data de ocorrência Hora (local) Relatório Número Entidade investigação Estado que investiga Zana da ocorrência (aproximada)						Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
							Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
138	2-jul-2012	4:43	9 / 2013	MAIB	Reino Unido	Ilha de Bute, Reino Unido	55°43..6' N	005°01' W	Europa	1	Porta contentores	Coastal Isle	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
139	9-ago-2011	10:25	2 / 2012	MAIB	Reino Unido	Sound of Mull, Reino Unido	56°34.3' N	005°57.2' W	Europa	1	Granel sólido	CSL Thames	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
140	16-mar-2013	3:30	8 / 2014	MAIB	Reino Unido	Longstone, Reino Unido	55°38.4' N	001°36.7' W	Europa	1	Carga geral	Danio	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
141	26-fev-2013	2:56	4 / 2014	MAIB	Reino Unido	Haisborough Sand, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Douwent	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
142	20-dez-2009	18:51	11 / 2010	MAIB	Reino Unido	Cherbourg, França	49°58' N	001°54' W	Europa	2	Granel sólido	Alam Pintar	Pesca	Etoile des Ondes	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	3	1	Não	Sim
143	16-fev-2013	5:56	24 / 2013	MAIB	Reino Unido	Holyhead, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Finnarrow	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
144	14-jun-2013	3:22	26 / 2013	MAIB	Reino Unido	Tobermory, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Fri Ocean	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
145	5-ago-2010	19:46	4 / 2011	MAIB	Reino Unido	St. Abb's Head, Reino Unido	55°59.06' N	002°06.46' W	Europa	2	Ro-Ro passageiros	Scottish Viking	Pesca	Homeland	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	1	Sim	Não
146	20-dez-2013	18:40	31 / 2014	MAIB	Reino Unido	Hull, Reino Unido	?	?	Europa	1	Tanque	Key Bora	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
147	15-fev-2011	5:46	18 / 2011	MAIB	Reino Unido	Málaga, Espanha	?	?	Europa	1	Porta contentores	K-Wave	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
148	3-dez-2015	20:40	3 / 2017	MAIB	Reino Unido	Rio Humber, Reino Unido	53°35.1' N	000°02.6' E	Europa	2	Ro-Ro	City of Rotterdam	Ro-Ro	Primula Seaways	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
149	16-jul-2014	6:26	11 / 2015	MAIB	Reino Unido	Poole, Reino Unido	?	?	Europa	2	Ro-Ro passageiros	Barfleur	Ferry	Bramble Bush Bay	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
150	10-out-2017	23:11	11 / 2018	MAIB	Reino Unido	Ilha de Rathlin, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Ruyter	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
151	27-ago-2010	18:32	M10H0006	TSBC	Canadá	Nunavut, Canadá	67°58.2' N	112°40.3'W	Região polar	1	Passageiros	Clipper Adventurer	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
152	31-mar-2011	9:09	M11C0001	TSBC	Canadá	Caint-Lawrence, Canadá	45°30'35"N	073°31'19"W	América do Norte	1	Carga geral	BBC Steinhoeft	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
153	15-dez-2011	9:10	M11L0160	TSBC	Canadá	Bécancour, Canadá	46°25.4'N	072°21.6'W	América do Norte	1	Granel sólido	Orsula	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
154	18-nov-2011	14:12	M11W0199	TSBC	Canadá	Nanaimo, Canadá	?	?	América do Norte	1	Ro-Ro passageiros	Queen of Coquitlam	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
155	25-out-2012	22:47	M12H0012	TSBC	Canadá	Estreito de Chesterfield, Canadá	063°59.6'W	094°18.4'W	América do Norte	1	Tanque	Nanny	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
156	29-jul-2012	17:08	M12L0095	TSBC	Canadá	Trois-Rivières, Canadá	?	?	América do Norte	1	Granel sólido	Common Spirit	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
157	28-nov-2012	21:48	M12L0147	TSBC	Canadá	Sainte-Anne-de-Sorlie, Canadá	46°04.0' N	073°02.17' W	América do Norte	1	Granel sólido	Tundra	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
158	30-mai-2012	10:00	M12N0017	TSBC	Canadá	Portugal Cove, Canadá	?	?	América do Norte	1	Ro-Ro passageiros	Beaumont Hamel	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	1	0	Sim	Não
159	3-ago-2013	20:59	M13L0123	TSBC	Canadá	Montréal, Canadá	?	?	América do Norte	2	Granel sólido	Heloise	Reboque	Ocean Georgie Bain	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
160	7-nov-2013	12:00	M13M0287	TSBC	Canadá	Digby, Canadá	44°39.8' N	065°45.5' W	América do Norte	1	Ro-Ro passageiros	Princess of Acadia	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
161	12-jun-2014	10:20	M14C0106	TSBC	Canadá	Colborne, Canadá	?	?	América do Norte	1	Granel sólido	Atlantic Erie	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
162	14-out-2014	6:30	M14C0219	TSBC	Canadá	Chesterfield, Canadá	63°37.2' N	091°31.2' W	América do Norte	1	Tanque	Nanny	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
163	14-jul-2014	22:09	M14P0150	TSBC	Canadá	Prince Rupert, Canadá	54°07.308' N	130°31.042' W	América do Norte	1	Granel sólido	Amakusa Island	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
164	21-jan-2015	17:46	M15A0009	TSBC	Canadá	Burnside, Canadá	?	?	América do Norte	1	Ro-Ro passageiros	Grace Sparkes	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
165	11-jan-2015	13:29	M15C0006	TSBC	Canadá	Ilha de Madeleine, Canadá	?	?	América do Norte	1	Granel sólido	Atlantic Erie	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
166	22-jan-2016	8:02	M16C0005	TSBC	Canadá	Quebeque, Canadá	46°33'41" N	072°05'28" W	América do Norte	1	Porta contentores	MSC Monica	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																		Total fatores	Fator causal	Fatores externos									Total fatores	
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros										Atos inseguros						Influência organizacional			Navio		Outros fatores					
						Liderança inadequada	Plano Inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetência	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho			Erros de percepção	Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços		
										Ambiente físico	Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência			Comunicação	BRM																	
138	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2	
139	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
140	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	7	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	2	
141	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
142	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	2	
143	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
144	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
145	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
146	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2
147	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
148	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	2	
149	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
150	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
151	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	3	
152	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
153	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	
154	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
155	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	1	
156	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
157	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
158	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3
159	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
160	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	3	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3
161	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	7	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
162	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	7	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
163	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
164	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
165	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	7	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1
166	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0

Referência	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante		
							Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite	
167	21-jun-2010	20:06	10-204	TAIC	Nova Zelândia	Mount Maunganui, Nova Zelândia	?	?	Oceânia	1	Granel sólido	Hanjin Bombay	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
168	18-set-2010	8:30	10-206	TAIC	Nova Zelândia	Auckland, Nova Zelândia	37°05' S	174° 27.6' E	Oceânia	1	Porta contentores	Spirit of Resolution	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
169	4-mai-2011	6:00	MO-2011-202	TAIC	Nova Zelândia	Canal de Tory, Nova Zelândia	?	?	Oceânia	1	Ro-Ro passageiros	Monte Stello	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
170	19-ago-2016	7:35	MO-2016-204	TAIC	Nova Zelândia	Porto de Otago, Nova Zelândia	?	?	Oceânia	1	Carga geral	Molly Manx	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
171	9-jan-2017	15:08	MO-2017-201	TAIC	Nova Zelândia	Ilha Snares, Nova Zelândia	?	?	Oceânia	1	Passageiros	L'Austral	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
172	9-fev-2017	5:55	MO-2017-202	TAIC	Nova Zelândia	Milford Sound, Nova Zelândia	44°36.33' S	167°49.17' E	Oceânia	1	Passageiros	L'Austral	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
173	27-jan-2016	9:15	MO-2016-202	TAIC	Nova Zelândia	Canal de Tory, Nova Zelândia	?	?	Oceânia	1	Passageiros	Azamara Quest	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
174	22-jul-2008	7:42	MA2010-5	JTSB	Japão	Kanmon, Japão	33°56.09' N	130°52.33' E	Ásia	2	Granel sólido	Nord Power	Carga geral	Hai Ying	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
175	10-mar-2010	2:13	MA2011-11	TSBC	Japão	Oshima, Japão	34°41.6' N	139°35.7' E	Ásia	2	Ro-Ro	Gygnus Ace	Carga geral	Orchid Pia	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	16	Não	Sim
176	20-fev-2009	6:15	MA2011-10	TSBC	Japão	Sakaide, Japão	34°23.1' N	133°52.5' E	Ásia	2	Carga geral	Marine Star	Porta contentores	Takasago	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
177	27-out-2009	19:56	MA2011-6	TSBC	Japão	Moji Saki, Japão	33°57'48.2" N	130°57' 35.1" E	Ásia	2	Porta contentores	Carina Star	Fragata	Kurama	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	6	0	Não	Sim
178	28-mar-2010	0:11	MA2013-5	TSBC	Japão	Naruto, Japão	34°13.9' N	134°39.1' E	Ásia	2	Granel sólido	Outsailing 9	Granel sólido	Nisshinmaru	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	1	2	Não	Sim	
179	11-set-2011	4:40	MA2013-10	TSBC	Japão	Sada Misaki, Japão	33° 19.1' N	131° 59.7' E	Ásia	2	Tanque	Song Lin Wan	Carga geral	BBC Texas	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
180	30-jan-2011	0:34	MA2013-5	TSBC	Japão	Kanazawa, Japão	36°37.9' N	136°35.9' E	Ásia	1	Carga geral	Bohau Challenge	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
181	6-jul-2011	6:14	MA2013-10	TSBC	Japão	Yokohama, Japão	35°25.9' N	139°43.8' E	Ásia	2	Carga geral	Aquamarine	Pesca	Hirashin Maru	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	1	1	Sim	Não	
182	27-nov-2011	4:58	MA2013-2	TSBC	Japão	Manukata, Japão	34°29.2' N	130°04.6' E	Ásia	2	Carga geral	Maruka	Pesca	Kairyo Maru Nº18	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	1	1	Não	Sim	
183	7-fev-2012	16:22	MA2014-5	TSBC	Japão	Niigata, Japão	37°58.5' N	139°13.9' E	Ásia	2	Porta contentores	Kota Duta	Carga geral	Tanya Karpinskaya	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	0	Sim	Não	
184	15-abr-2015	20:15	MA2014-1	TSBC	Japão	Suzu, Japão	37°34.7' N	137°21.9' E	Ásia	2	Porta contentores	Yong Cai	Pesca	Shinyomaru Nº2	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	2	Não	Sim	
185	3-jul-2012	7:15	MA2013-11	TSBC	Japão	Mizushima, Japão	34°27'09" N	133°45'23" E	Ásia	2	Porta contentores	Tian Fu	Tanque	Sentalmaru	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
186	24-set-2012	1:56	MA2014-6	TSBC	Japão	Pacifico, Japão	39°37.5' N	152°12.1' E	Oceano Pacifico	2	Granel sólido	Nikkei Tiger	Pesca	Horiei-Maru	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	9	13	Não	Sim	
187	10-jan-2013	12:19	MA2014-12	TSBC	Japão	Kisarazu, Japão	35°26.0' N	139°46.2' E	Ásia	2	LNG	Puteri Nilam Satu	LPG	Sakura Harmony	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
188	23-jan-2013	23:12	MA2014-8	TSBC	Japão	Katsuura, Japão	35°03.3' N	140°31.6' E	Ásia	2	Porta contentores	Bai Chay Bridge	Pesca	Seihou Maru Nº18	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	4	0	Não	Sim	
189	25-fev-2013	5:59	MA2015-10	TSBC	Japão	Kansai	34°25.9' N	135°08.3' E	Ásia	3	Porta contentores	Wan Hai 162	Pesca	Seinan Maru Nº7 / Nº8	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	2	2	Não	Sim	
190	19-ago-2011	4:39	MA2014-1	TSBC	Japão	Kobe, Japão	34°37.9' N	135°02.0' E	Ásia	1	Porta contentores	Flevodijk	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
191	15-jun-2013	2:04	MA2016-6	TSBC	Japão	Fukuoka, Japão	33°51.0' N	130°14.0' E	Ásia	2	Carga geral	Fakukawa	Pesca	Tsunomine Maru	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	1	Não	Sim
192	23-jun-2013	9:44	MA2015-3	TSBC	Japão	Ishinomaki, Japão	32°28.1' N	144°05.4' E	Oceano Pacifico	2	Ro-Ro	NOCC Oceanic	Pesca	Yujin Maru nº7	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	1	Sim	Não	
193	27-set-2013	1:22	MA2015-12	TSBC	Japão	Oshima, Japão	34°47.46' N	139°15.53' E	Ásia	2	Carga geral	Jia Hui	Carga geral	Eifuku Maru Nº18	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	6	Não	Sim
194	18-mar-2018	3:10	MA2016-5	TSBC	Japão	Miura, Japão	35°05.7' N	139°43.2' E	Ásia	2	Carga geral	Beagle III	Porta contentores	Pegasus	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	1	9	Não	Sim	
195	15-nov-2014	19:19	MA2016-8	TSBC	Japão	Okinawa, Japão	26°19.0' N	127°51.7' E	Ásia	2	Carga geral	Yong Sheng VII	Draga	Hokuei Nº18	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
196	20-dez-2014	22:29	MA2016-3	TSBC	Japão	Imabari, Japão	34°07.0' N	132°59.5' E	Ásia	1	Granel sólido	Mighty Royal	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
197	17-out-2015	3:27	MA2017-2	TSBC	Japão	Shimonoseki, Japão	33°58.9' N	130°52.9' E	Ásia	2	Tanque	Sulphur Garland	Tanque	Wakomaru Nº2	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim	
198	19-fev-2016	23:56	MA2017-3	TSBC	Japão	Himeshima, Japão	33°44.1' N	131°49.7' E	Ásia	2	Porta contentores	Sinokor Incheon	Pesca	Toshimaru	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	1	Não	Sim	
200	7-ago-2016	9:27	MA2018-2	TSBC	Japão	Kawasaki, Japão	35°28.2' N	139°47.3' E	Ásia	2	Tanque	Eastern Phonix	Tanque	Keihin Maru Nº8	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
201	11-fev-2017	6:00	MA2018-10	TSBC	Japão	Kagoshima, Japão	29°36.7' N	129°41.4' E	Ásia	1	Tanque	Sagan	N/A	N/A	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
202	4-mai-2018	7:03	MA2019-6	TSBC	Japão	Hanshin, Japão	34°37.7' N	135°18.4' E	Ásia	2	Porta contentores	NYK Venus	Porta contentores	Sitc Osaka	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
203	7-ago-2017	6:08	MA2018-8	TSBC	Japão	Mitoyo, Japão	34°15.3' N	133°38.3' E	Ásia	2	Carga geral	Asian Beauty	LPG	Zeus	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
204	29-set-2018	14:55	MA2020-1	TSBC	Japão	Kanmon, Japão	33°56.5' N	130°51.7' E	Ásia	2	Granel sólido	SM3	Tanque	Koutoku Maru	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	
205	22-out-2018	0:27	MA2019-10	TSBC	Japão	Oshima, Japão	33°57.5' N	132°11.1' E	Ásia	1	Carga geral	Erna Oldendorff	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	0	0	Não	Sim	
206	11-mar-2019	17:20	MA2020-10	TSBC	Japão	Nagoya, Japão	35°02.1' N	136°51.3' E	Ásia	2	Tanque	Eos	Carga geral	Aisho Nº8	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não	

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																		Fatores externos									Total fatores	
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros										Atos inseguros				Total fatores	Influência organizacional			Navio		Outros fatores				
						Liderança inadequada	Plano Inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetência	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho		Erros de percepção	Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.		Administração / VTS / Serviços
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																
167	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	4	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	3	
168	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
169	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
170	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
171	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	6	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2	
172	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
173	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
174	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1
175	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
176	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
177	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	2	
178	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
179	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
180	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	1	
181	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
182	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
183	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
184	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
185	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
186	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
187	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
188	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
189	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
190	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
191	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
192	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
193	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
194	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
195	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
196	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
197	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
198	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
200	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
201	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	1	
202	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
203	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
204	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
205	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
206	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	

Referência							Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante		
	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório	Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Latitude			Longitude	Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio				Nome	Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
207	21-mar-2019	23:27	MA2021-2		TSBC	Japão	Yokohama, Japão	35°25.4' N	139°43.0' E	Ásia	3	Porta contentores	APL Guam	Porta contentores	Marcliff	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
208	10-jun-2019	19:25	MA2021-3		TSBC	Japão	Tokyo, Japão	35°35.6' N	139°46.9' E	Ásia	2	Ro-Ro	Panstar Genie	Reboque	Daitoumaru	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
209	2-set-2019	4:22	MA2020-6		TSBC	Japão	Esaki, Japão	34°37.6' N	135°00.0' E	Ásia	2	Ro-Ro	Gloviss Companion	Pesca	Higashida	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
210	15-out-2019	4:23	MA2021-3		TAIC	Japão	Yokosuka, Japão	35°19.7' N	139°43.4' E	Ásia	2	Porta contentores	Apl Pusan	Carga geral	Shoutokumaru	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
211	6-dez-2016	4:16	CIAIM-12/2018		CIAIM	Espanha	Biscaia, Espanha	46°15'48.15" N	004°15'04.64" W	Europa	2	Ro-Ro	Bouzas	Pesca	L'espoir	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
212	8-nov-2018	16:20	CIAIM-14/2020		CIAIM	Espanha	Canárias, Espanha	28°14'50.95" N	0015°33'10.9" W	África	2	Ro-Ro passageiros	Alboran	Pesca	Trames Uno	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	3	0	Sim	Não
213	19-mar-2017	14:07	CAIM-15/2017		CIAIM	Espanha	Tarragona, Espanha	41°01' N	001°11.76' E	Europa	2	Granel sólido	ISA	Recreio	E/R Charlie IV	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
214	17-mai-2015	9:30	CIAIM-29/2015		CIAIM	Espanha	Cádiz, Espanha	36°00.53' N	005°36.08' W	Europa	2	Ferry	Detroit Jet	Passageiros	L'atlantida	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
215	10-set-2013	13:30	CIAIM-17/2014		CIAIM	Espanha	Cádiz, Espanha	36°32.590' N	006°16.5' W	Europa	2	Outro	B/H Tofio	Pesca	Playa Yerbabuena	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
216	11-out-2014	1:39	CIAIM-13/2015		CIAIM	Espanha	Algeciras, Espanha	36°09.50' N	005°23.89' W	Europa	2	Tanque	Celsius Mumbai	Tanque	Wisby Argan	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
217	26-ago-2016	0:26	CIAIM-21/2017		CIAIM	Espanha	Corunha, Espanha	43°40.8' N	008°41.3' W	Europa	2	Carga geral	BBC Steinhoeft	Pesca	Crunia	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
218	23-set-2020	9:46	?		DMAIB	Dinamarca	Sound, Dinamarca	55°30.249' N	012°42.985' E	Europa	2	C. refrigerada	Ice Rose	Fragata	311 Kazanets	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
219	4-jul-2013	2:48	15 / 2013		HBMCI	Grécia	Steno Kafire, Grécia	37° 51' .9" N	024°33' .5" E	Europa	2	Granel sólido	Baru Satu	Granel sólido	Katherine	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
220	9-jul-2018	11:10	241 / 18		BSU	Alemanha	Komodo, Indonésia	08°29.21' S	119°20.31' E	Ásia	1	LNG	Pazifik	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
221	21-jun-2011	11:53	250 / 11		BSU	Alemanha	Yangshan, China	30°31.4' N	122°23.6' E	Ásia	2	Porta contentores	CMV CCNI Rimac	Porta contentores	CMV CSAV Petorca	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
222	20-nov-2016	1:53	423 / 16		BSU	Alemanha	Bremerhaven, Alemanha	53°35' N	008°32' E	Europa	3	Carga geral	Meridian	Porta contentores	MSC Dina / Nyyorker	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
223	26-nov-2015	5:28	459 / 15		BSU	Alemanha	Elbe, Alemanha	53°51.1' N	008°59.8' E	Europa	2	Carga geral	Eendracht	Carga geral	Transcapricorn	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
224	22-nov-2011	20:13	507 / 11		BSU	Alemanha	Weser, Alemanha	53°34.9' N	008°31.5' E	Europa	2	Porta contentores	MOL Efficiency	Granel sólido	Splittness	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
225	28-jul-2011	11:50	6-02/1-11(2/2012)		TAIIB	Letónia	Riga, Letónia	?	?	Europa	2	Tanque	Dmitrijs	Draga	Marieke	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
226	1-nov-2014	13:21	?		DMAIB	Dinamarca	Sound, Dinamarca	55°32.0' N	012°42.5' E	Europa	2	Tanque	Kraslava	C. refrigerada	Atlantic Lady	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
227	20-nov-2016	8:50	3 / 2018		MAIB	Reino Unido	Kent, Reino Unido	51°03.64' N	001°15.66' E	Europa	2	Carga geral	Saga Sky	Outro	Stema Barge II	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
228	21-dez-2014	5:33	16 / 2015		MAIB	Reino Unido	Mar do Norte	52°0.47' N	002°43.5' E	Europa	2	Tanque	Orakai	Pesca	Margriet	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
229	11-fev-2015	19:42	28 / 2015		MAIB	Reino Unido	Jebel Ali, Emirados Árabes Unidos	?	?	Ásia	2	Porta contentores	Ever Smart	Tanque	Alexandra 1	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
230	25-mar-2019	0:06	201903 / 023		MSIU	Malta	Fujairah, Emirados Árabes Unidos	25°15.11' N	056°35.04' E	Ásia	2	LNG	Aseem	Tanque	Shinyo Ocean	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
231	20-dez-2013	3:10	30 / 2014		MSIU	Malta	Mar da China	32°30.6' N	124°06.6' E	Ásia	2	Tanque	Universal Prime	Pesca	Hedaiyu 204268	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
232	8-set-2018	1:53	17 / 2019		MSIU	Malta	Laotieshan, China	38°35.8' N	120°46.0' E	Ásia	2	Porta contentores	Adam Asnyk	Carga geral	Dk Iman	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
233	27-jun-2015	1:26	10 / 2016		MSIU	Malta	Çanakkale, Turquia	40°24' N	026°41' E	Europa	2	Passageiros	Celestyal Crystal	Tanque	Sti Pimlico	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	4	0	Não	Sim
234	30-mar-2014	22:14	07 / 2015		MSIU	Malta	Ko Lin, Tailândia	12°49.05' N	100°40.86' E	Ásia	2	Granel sólido	CN Jumbos	Granel sólido	Anton Topic	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
235	13-jan-2018	1:00	01 / 2019		MSIU	Malta	Mar da China	29°28' N	123°13' E	Ásia	2	Granel sólido	Doris	Pesca	Zhe Xing Yu 24005	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
236	25-set-2015	22:57	23 / 2015		MSIU	Malta	Xiazhimen, China	22°44.10' N	122°19.70' E	Ásia	2	Granel sólido	Evangelia Petrakis	Porta contentores	Mayssan	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
237	17-mai-2017	0:30	11 / 2018		MSIU	Malta	Estreito de Singapura	01°11.66' N	103°51.64' E	Ásia	2	Granel sólido	Gortynia	Granel sólido	Dz Qingdao	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
238	30-abr-2019	0:11	09 / 2020		MSIU	Malta	Terneuzen, Bélgica	51°16.875' N	003°15.342' E	Europa	2	Carga geral	Posidana	Porta contentores	Braakman	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
239	5-jul-2019	6:44	15 / 2020		MSIU	Malta	Singapura	01°16.70' N	103°58.14' E	Ásia	3	Granel sólido	Klima / Spring Snow	Tanque	Libra	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
240	5-dez-2015	0:04	21 / 2016		MSIU	Malta	Dover, Reino Unido	51°22.2' N	002°08.5' E	Europa	2	Granel sólido	Maraki	Ro-Ro	Ivory Arrow	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
241	21-mar-2018	1:30	05 / 2019		MSIU	Malta	Mar de Mármara, Turquia	40°47.01' N	027°47.69' E	Europa	2	Ro-Ro	Neptune Hellas	Carga geral	Nur	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
242	18-mai-2019	13:25	12 / 2020		MSIU	Malta	Mar de Mármara, Turquia	40°46.0' N	027°35.7' E	Europa	2	Granel sólido	Persenk	Carga geral	Ahmet Can	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																				Total fatores	Fator causal	Fatores externos									
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros												Atos inseguros						Influência organizacional			Navio		Outros fatores			Total fatores	
						Liderança inadequada	Plano Inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetição	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção	Gestão de recursos			Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços			
										Ambiente físico	Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência			Comunicação	BRM																		
207	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
208	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
209	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
210	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
211	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
212	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
213	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
214	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
215	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
216	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1	
217	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
218	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0
219	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	7	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
220	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	1	
221	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
222	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
223	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
224	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	2		
225	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	2	
226	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	7	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
227	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2		
228	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
229	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1			
230	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	
231	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
232	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
233	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
234	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
235	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
236	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
237	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
238	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
239	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
240	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
241	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
242	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	

Referência	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório	Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
								Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
243	23-dez-2015	4:26	22 / 2016		MSIU	Malta	Estreito de Singapura	01°10.32' N	103°48.14' E	Ásia	2	Granel sólido	Shibumi	Granel sólido	Sam Wolf	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
244	27-nov-2016	19:06	25 / 2017		MSIU	Malta	Çanakkale, Turquia	40°01.45' N	026°11.37' E	Europa	2	Carga geral	Sider Capri	Ro-Ro	Grande Anversa	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
245	7-mai-2015	15:35	07 / 2016		MSIU	Malta	Mar da China	19°51.20' N	119°56.5' E	Ásia	2	Ro-Ro	Tongala	Carga geral	Bo Spring	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
246	2-fev-2013	1:22	04 / 2014		MSIU	Malta	Mar Báltico	54°53.4' N	013°13.2' E	Europa	2	Carga geral	Katre	Carga geral	Statengracht	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
247	11-jan-2014	2:30	02 / 2015		MSIU	Malta	Pusan, Coreia do Sul	34°40.7' N	129°05.5' E	Ásia	2	Granel sólido	Ligari	Tanque	DI Sunflower	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
248	4-jan-2012	21:01	19 / 2012		MSIU	Malta	Estreito de Singapura	01°10.4" N	103°48.4" E	Ásia	2	Tanque	Seeb	Porta contentores	Kota Tenaga	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
249	11-dez-2013	0:27	25 / 2014		MAIB	Reino Unido	Dover, Reino Unido	?	?	Europa	2	Carga geral	Paula C	Granel sólido	Darya Gayatri	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
250	20-dez-2019	7:46	R-022-2020-DIAM		DIAM	Panamá	Cozumel, México	20°28.9' N	086°58.6' W	América do Norte	2	Passageiros	Carnival Glory	Passageiros	Carnival Legend	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	6	0	Sim	Não
251	3-ago-2020	4:00	2020/005040		FEBIMA	Bélgica	Schiermonnikoog, Holanda	53°45'8" N	006°04'5" E	Europa	2	Carga geral	Aceromar	Pesca	Z.575-Hein Senior	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
252	28-out-2013	2:56	330 / 13		BSU	Alemanha	Kiel Canal, Alemanha	53°55.2' N	009°11.6' E	Europa	2	Tanque	Coral Ivory	Carga geral	Siderfly	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
253	13-jul-2014	7:49	?		BEAmer	França	Saint-Nazaire, França	46°57'94" N	002°42'83" W	Europa	2	Tanque	Front Njord	Pesca	Moorea	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	1	0	Sim	Não
254	22-ago-2014	14:55	?		BEAmer	França	Penmarch, França	047°44' N	004°42.5' W	Europa	2	Carga geral	Arklow Beach	Pesca	Elluma	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	2	0	Não	Sim
255	16-mar-2015	15:21	RS 2016:01e		SHK	Suécia	Malmö, Suécia	55°38.7' N	012°57.9' E	Europa	2	Ro-Ro	Asian Breeze	Reboque	Bonden	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
256	19-jul-2015	2:17	RS 2016:05e		SHK	Suécia	Trubaduren, Suécia	57°36.4' N	011°39.9' E	Europa	2	Ro-Ro passageiros	Stena Jutlandica	Tanque	Ternvind	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
257	2-mar-2013	10:49	53 / 13		BSU	Alemanha	Brunsbüttel, Alemanha	53°54' N	009°09.4' E	Europa	2	Porta contentores	Herm Kiepe	Porta contentores	Empire	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
258	10-mar-2012	5:40	17 / 2013		MAIB	Reino Unido	República Dominicana	?	?	América do Norte	2	Granel sólido	Seagate	C. refrigerada	Timor Stream	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
259	24-mar-2012	10:14	24 / 2012		MAIB	Reino Unido	Dungeness, Reino Unido	50°49.1' N	000°58.8' E	Europa	2	C. refrigerada	Spring Bok	LPG	Gas artic	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
260	7-mar-2012	18:58	26 / 2012		MAIB	Reino Unido	Belfast, Reino Unido	?	?	Europa	2	Ro-Ro passageiros	Stena Feronia	Carga geral	Union Moon	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
261	27-fev-2014	9:40	R-047-2014-DIAM		DIAM	Panamá	Mar Mediterrâneo	36°12.7' N	003°30.45' W	Europa	2	Carga geral	Terve	Pesca	Isla Alboran Tres	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
262	19-fev-2019	7:33	?		DMAIB	Dinamarca	Rugbén, Alemanha	54°33.3' N	013°44.7' E	Europa	2	Carga geral	Raba	Outro	World Bora	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	15	0	Sim	Não
263	20-nov-2013	6:29	09 / 2013		HBMCi	Grécia	Piraeus, Grécia	?	?	Europa	1	Passageiros	MSC Magnifica	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
264	6-abr-2018	14:02	?		BEAmer	França	Seine, França	?	?	Europa	1	Porta contentores	As Fioretta	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
265	16-mai-2014	5:04	128 / 14		BSU	Alemanha	Zeebrugge, Bélgica	?	?	Europa	1	Porta contentores	MSC Benedetta	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
266	24-jun-2016	10:15	183A/2016		MAIC	Chipre	Vasiliko, Chipre	34°55' N	033°38' E	Europa	1	Carga geral	Regina Med	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
267	20-mar-2015	12:25	94 / 15		BSU	Alemanha	Brunsbüttel, Alemanha	033°38'E	033°38' E	Europa	1	Carga geral	Saint George	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
268	31-out-2018	8:00	CIAIM-03/2020		CIAIM	Espanha	Barcelona, Espanha	41°21'28" N	002°10'32" E	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Excellent	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
269	28-ago-2015	11:56	CIAIM-04/2016		CIAIM	Espanha	Algeciras, Espanha	38°08.09' N	005°25.85' W	Europa	1	Passageiros	Jaume II	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
270	20-jun-2013	23:10	CIAIM-07/2014		CIAIM	Espanha	Barcelona, Espanha	41°18.9' N	002°10.5' E	Europa	1	Carga geral	Laudio	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
271	17-jan-2015	9:42	16 / 15		BSU	Alemanha	Brunsbüttel, Alemanha	53°53.39'8"N	009°8'49"E	Europa	1	Outro	Red7 Alliance	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
272	8-jan-2016	6:38	12 / 16		BSU	Alemanha	Kiel Canal, Alemanha	54°17.61' N	009°40.96' E	Europa	1	Carga geral	Evert Prahm	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	2	0	Não	Sim

Referência	Visibilidade				Elemento Humano																			Fatores externos																				
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado	Fator causal	Liderança insegura														Pré-condições para atos inseguros										Atos inseguros				Total fatores	Fator causal	Influência organizacional				Navio		Outros fatores		Total fatores
						Liderança inadequada	Plano inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetido	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção	Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços												
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																										
243	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0							
244	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1							
245	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
246	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
247	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
248	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	8	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
249	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	7	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1						
250	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
251	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
252	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
253	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
254	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
255	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	2							
256	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
257	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	1							
258	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
259	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	8	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1						
260	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	3							
261	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0							
262	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
263	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1						
264	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
265	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
266	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
267	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
268	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
269	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1						
270	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
271	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0						
272	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1							

Referência							Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zana da ocorrência (aproximada)	Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
273	16-jun-2015 13:59		225 / 15	BSU	Alemanha	Norddeich, Alemanha	53°37.6' N	007°9.5' E	Europa	1	Ferry	Frisia	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	8	0	Sim	Não
274	7-abr-2018 15:30		?	TSIB	Turquia	Bosphorus, Turquia	?	?	Ásia	1	Granel sólido	Vitaspirit	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
275	9-nov-2014 7:59		24 / 2015	MAIB	Reino Unido	Dover, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Dover Seaways'	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	13	0	Sim	Não
276	22-set-2013 16:00		29 / 13	PKBWM	Polónia	Gdańsk, Polónia	54°24.9' N	018°39.5' E	Europa	1	Tanque	Horizon Aphrodite	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
277	28-set-2019 9:12		?	BEAmer	França	Rhône, França	?	?	Europa	1	Carga geral	Aramis	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	2	0	Sim	Não
278	9-ago-2013 16:20		?	BEAmer	França	Brest, França	?	?	Europa	1	Granel sólido	Dubai Faith	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
279	15-out-2012 12:02		RS 2014:01e	SHK	Suécia	Estocolmo	59°19.7' N	017°54.5' E	Europa	1	Carga geral	J. Dohrn	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
280	22-jun-2013 12:54		6 / 2014	MAIB	Reino Unido	Harwich, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Sirena Seaways	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
281	8-jul-2014 0:00		?	DMAIB	Dinamarca	Grenaa, Dinamarca	56°25' N	010°56.2' E	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Stena Nautica	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
282	13-abr-2014 22:47		?	DMAIB	Dinamarca	Masnedø, Dinamarca	54°59.83' N	011°53.34' E	Europa	1	Carga geral	Karla C	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
283	1-ago-2013 5:17		?	DMAIB	Dinamarca	Aafjorden, Noruega	61°13.430' N	004°59.576' E	Região polar	1	Tanque	Dart	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
284	15-nov-2012 5:59		22 / 2013	MAIB	Reino Unido	Gravesend, Reino Unido	?	?	Europa	1	Granel sólido	Amber	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
285	9-jan-2014 21:25		06 / 2014	BSU	Alemanha	Rostock, Alemanha	54°10.3' N	012°06' E	Europa	1	Carga geral	Merita	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
286	29-out-2013 20:02		MO-2013-011	ATSB	Austrália	Brisbane, Austrália	27°24' S	153°09.1' E	Oceânia	1	Carga geral	Bosphorus	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
287	18-abr-2013 9:31		94 / 13	BSU	Alemanha	Langlütjen, Alemanha	53°41.012' N	008°21.092' E	Europa	1	Porta contentores	Norfolk Express	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
288	16-set-2011 11:40		450 / 11	BSU	Alemanha	Cebu, Filipinas	10°14.56' N	123°52.86' E	Ásia	1	Porta contentores	Fiducia	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
289	10-mar-2012 9:11		16-00144-ROME	MIT	Itália	Siracusa, Itália	37°06.6' N	015°17.9' E	Europa	1	Tanque	Gelson M	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
290	21-set-2014 2:33		4 / 2014	HBMC	Grécia	Peristerai, Grécia	39°47.47' N	19°57.61' E	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Europalink	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
291	4-nov-2013 21:55		34/13	PKBWM	Polónia	Swinoujscie, Polónia	53°48.117' N	014° 21.004' E	Europa	1	Carga geral	Newa	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
292	19-nov-2014 8:01		48 / 14	PKBWM	Polónia	Gdynia, Polónia	54°31.95' N	018°36.77' E	Europa	1	Granel sólido	Achilles	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
293	7-jun-2017 5:13		1 / 2017	HBMC	Grécia	Peloponnese, Grécia	36°31.66' N	022°28.37' E	Europa	1	Granel sólido	St. Gregory	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
294	21-set-2012 18:40		MCIB/226	MCIB	Irlanda	Pierre au Vraic, França	49°41' N	002°16.9' W	Europa	1	Carga geral	Huelin Dispatch	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
295	11-jan-2014 23:20		CIAIM-03/2015	CIAIM	Espanha	Guadalquivir, Espanha	36°53.4' N	006°14.9' W	Europa	1	Carga geral	Citadel	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
296	2-ago-2016 7:16		CIAIM-08/2017	CIAIM	Espanha	Vilanova i la Geltrú, Espanha	41°12.68' N	001°44.08' E	Europa	1	Carga geral	Tide Navigator	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
297	4-mar-2015 4:10		CIAIM-10/2016	CIAIM	Espanha	Sevilha, Espanha	37°20.22' N	005°59.79' W	Europa	1	Carga geral	Barizo	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
298	9-fev-2015 23:18		CIAIM-16/2017	CIAIM	Espanha	Ceuta, Espanha	35°55.35' N	005°21.83' W	Europa	1	Tanque	Sea Dweller	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
299	5-set-2014 4:05		02 / 2014	HBMC	Grécia	Astypalaia, Grécia	36°34.6' N	026°27.5' E	Europa	1	Granel sólido	Ince Inebolu	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
300	17-jan-2019 5:50		32 / 19	BSU	Alemanha	Rostock, Alemanha	54°11.27' N	012°05.53' E	Europa	1	Ro-Ro	Bore Bank	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
301	3-fev-2016 22:10		34 / 16	BSU	Alemanha	Elbe, Alemanha	53°35' N	009°37.4' E	Europa	1	Porta contentores	CSCL Indian Ocean	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
302	4-dez-2016 6:28		439 / 16	BSU	Alemanha	Mühlenberger Loch, Alemanha	53°33.03' N	009°48.51' E	Europa	1	Porta contentores	Hanni	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
303	17-dez-2015 7:55		499 / 15	BSU	Alemanha	Lago Saint-Luis, Canadá	45°24.11' N	073°47' W	América do Norte	1	Carga geral	BBC Maple Lea	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
304	13-jul-2012 15:20		S-04/2013	CIAIM	Espanha	Tarifa, Espanha	36°00.1' N	005°36.4' W	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Algeciras Jet	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																			Total fatores	Fator causal	Fatores externos									Total fatores
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros										Atos inseguros							Influência organizacional			Navio		Outros fatores				
						Liderança inadequada	Plano inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetido	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho	Erros de percepção			Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.	Administração / VTS / Serviços		
										Ambiente físico	Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência			Comunicação	BRM																	
273	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	1			
274	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	3	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	2			
275	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	2			
276	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
277	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	2			
278	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
279	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	2			
280	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
281	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
282	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
283	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
284	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	9	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	2				
285	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
286	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1			
287	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
288	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
289	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
290	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	6	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
291	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
292	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
293	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1			
294	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
295	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
296	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
297	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	2			
298	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1			
299	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	7	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	4			
300	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
301	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
302	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1			
303	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			
304	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	5	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0			

Referência	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zona da ocorrência (aproximada)	Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
							Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
305	12-set-2018	18:42	9 / 2019	SIA	Finlândia	Kotka, Finlândia	?	?	Europa	1	Porta contentores	Priamos	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
306	10-jun-2017	13:03	8 / 2018	MAIB	Reino Unido	Umm Al Qaywayn, Emirados Árabes Unidos	?	?	Ásia	1	Granel sólido	Ocean Perfect	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
307	11-mai-2015	13:28	12 / 2016	MAIB	Reino Unido	Sound of Mull, Reino Unido	?	?	Europa	1	Passageiros	Hamburg	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
308	3-dez-2016	2:50	22 / 2017	MAIB	Reino Unido	Halsborough Sand, Reino Unido	52°55.5' N	001°41.6' E	Europa	1	Carga geral	Muros	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
309	18-fev-2015	2:32	25 / 2015	MAIB	Reino Unido	Kilchoan, Reino Unido	?	?	Europa	1	Carga geral	Lysblink Seaways	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
310	19-abr-2019	17:22	08 / 2020	MSIU	Malta	Canal Suez, Egipto	30°10.529' N	032°34.242' E	África	1	Porta contentores	APL Dunube	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
311	12-dez-2014	11:15	33 / 2015	MSIU	Malta	Florø, Noruega	61°43.8' N	004°57.3' E	Região polar	1	Carga geral	Falkland	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
312	28-jun-2017	12:55	13 / 2018	MSIU	Malta	Florø, Noruega	61°35.83' N	004°58.13' E	Região polar	1	Tanque	Freyja	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
313	25-jul-2016	14:08	16 / 2017	MSIU	Malta	Stavanger, Noruega	?	?	Europa	1	Passageiros	Horizon	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
314	24-nov-2014	19:35	30 / 2015	MSIU	Malta	Hvide Sande, Dinamarca	?	?	Europa	1	Carga geral	Katre	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
315	1-abr-2012	14:35	08 / 2013	MSIU	Malta	Praslin, Seychelles	04°17.24' S	055°40.84' E	Oceano Índico	1	Passageiros	Lauren L	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
316	28-set-2017	3:27	18 / 2018	MSIU	Malta	Mar da China	17°06.8' N	111°30.62' E	Ásia	1	Granel sólido	Marbella	N/A	N/A	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
317	22-nov-2016	13:57	24 / 2017	MSIU	Malta	Canal El Dekhella, Egipto	31°10.18' N	029°48.25' E	África	1	Granel sólido	Robusto	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
318	12-out-2019	16:59	18 / 2020	MSIU	Malta	Ilha de Santiago, Cabo verde	14°54.32' N	023°30.24' W	Oceano Atlântico	1	LPG	Seasurfer	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
319	30-mai-2016	22:05	?	MAIC	Chipre	Larnaca, Chipre	34°56.60' N	033°38.90' E	Europa	1	Carga geral	Seven Seas	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
320	13-mai-2017	11:56	10 / 2018	MSIU	Malta	Pulau Serasan, Indonésia	02°14.65' N	109°05.17' E	Ásia	1	Granel sólido	Universal Durban	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
321	17-jul-2011	2:15	02 / 2012	MSIU	Malta	Roervik, Noruega	65°18.34' N	011°01.62' E	Região polar	1	Granel sólido	Trimnes	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
322	25-jun-2012	3:53	09 / 2013	MSIU	Malta	Ilha de Galite, Tunísia	37°33.6' N	008°57.17' E	África	1	Granel sólido	Flash	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
323	5-ago-2011	4:26	07 / 2012	MSIU	Malta	Estreito de Malaca, Malásia	01°24.8' N	103°08.1' E	Ásia	1	Granel sólido	Kadmos	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
324	5-mai-2013	6:07	12 / 2014	MSIU	Malta	Preparis, Mianmar	14°19.7' N	093°36.9' E	Oceano Índico	1	Granel sólido	Rio Gold	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
325	7-jan-2014	23:06	01 / 2015	MSIU	Malta	Grécia	39°08.90' N	023°35.43' E	Europa	1	Porta contentores	Romy Believer	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
326	21-out-2012	6:05	19 / 2013	MSIU	Malta	Ilha Agios Georgios, Grécia	37°27.9' N	023°56.5' E	Europa	1	Carga geral	Wilson Newport	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
327	20-set-2013	7:07	?	BEAmer	França	Penkigney, Sibéria	64°49.60' N	172°46.83' W	Região polar	1	Passageiros	Le Soléal	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
328	20-set-2018	10:26	77 / 18	PKBWM	Polónia	Świnoujście, Polónia	53°53.57' N	014°15.67' E	Europa	1	Carga geral	Peak Bergen	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
329	22-set-2013	22:00	09 / 13	PKBWM	Polónia	Slupsk, Polónia	54°56.0' N	017°42.5' E	Europa	1	Granel sólido	Twinkle Island	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
330	24-nov-2019	23:57	2019/009396	FEBIMA	Belgica	Phuket, Tailândia	?	?	Ásia	1	Passageiros	La Belle des Oceans	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
331	14-ago-2012	0:45	289 / 12	BSU	Alemanha	Jade, Alemanha	53°46.74' N	008°02.09' E	Europa	1	Tanque	Katja	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
332	31-mai-2014	14:50	?	BEAmer	França	L'Île-Rousse, França	48°38.89' N	008°56.19' E	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Mega Express Five	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
333	14-nov-2012	8:56	?	BEAmer	França	Ilha Possession	?	?	Oceano Índico	1	Outro	Marion Dufresne	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
334	19-set-2015	18:15	RS 2016:07e	SHK	Dinamarca	Fladen, Dinamarca	57°10.78' N	011°44.44' E	Europa	1	Granel sólido	Vitctoria	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
335	9-dez-2016	4:50	RS 2017:05e	SHK	Dinamarca	Hässelby, Suécia	59°21.37' N	017°49.78' E	Europa	1	Carga geral	Askö	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
336	23-jul-2018	7:21	RS 2019:04e	SHK	Dinamarca	Västervik, Dinamarca	57°57.31' N	016°52.161' E	Europa	1	Ro-Ro	Makassar Highway	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
337	16-ago-2012	8:21	?	DMAIB	Dinamarca	Saelskaeret, Gronelândia	64°04.12' N	052°09.16' W	Região polar	1	Porta contentores	Veja Sagittarius	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não

160

Referência	Data de ocorrência	Hora (local)	Relatório Número	Entidade investigação	Estado que investiga	Zona da ocorrência (aproximada)	Posição da ocorrência		Zona	Nº de navios Envolvidos	Navio 1		Navio 2		Águas interiores / Canal	Águas costeiras	Alto mar	Tipo de acidente			Severidade				Ocorreu durante	
							Latitude	Longitude			Tipo de Navio	Nome	Tipo de Navio	Nome				Encalhe	Colisão	Contacto	Muito grave	Grave	Feridos	Mortes	Dia	Noite
338	10-fev-2017	18:15	?	DMAIB	Dinamarca	Fyns Hoved, Dinamarca	55.672° N	10.630° E	Europa	1	Porta contentores	Victoria	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
339	11-dez-2019	10:32	?	BEAmer	França	Aizier, França	46°26,47' N	000°38,27' E	Europa	1	Granel sólido	Sea Eagle	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
340	14-jul-2014	15:15	18 / 2015	MAIB	Reino Unido	Guernsey, Reino Unido	49°29.36' N	002°28.73' W	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Commodore Cliper	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
341	25-set-2016	10:29	20 / 2017	MAIB	Reino Unido	Lochmaddy, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Hebrides	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
342	22-ago-2016	0:32	23 / 2017	MAIB	Reino Unido	Southampton, Reino Unido	50°49.4' N	001°19.02' W	Europa	1	Porta contentores	CMA CGM Vasco de Gama	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
343	28-jul-2014	22:14	20 / 2015	MSIU	Malta	Marsa, Malta	35°52.83' N	014°30.12' E	Europa	2	Tanque	Jameela Star	Outro	Betty	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
344	31-mar-2010	16:19	7 / 2011	MAIB	Reino Unido	Portsmouth, Reino Unido	?	?	Europa	1	Ferry	Norman Arrow	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
345	29-ago-2010	11:26	7 / 2011	MAIB	Reino Unido	Le Havre, França	?	?	Europa	1	Ferry	Norman Arrow	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
346	18-set-2013	4:34	24 / 2014	MAIB	Reino Unido	Canal da Mancha, Reino Unido	?	?	Europa	1	Tanque	Ovit	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
347	9-abr-2011	4:53	20 / 2011	MAIB	Reino Unido	Ilha de Man, Reino Unido	53°59.4' N	004°47.5' W	Europa	2	Porta contentores	Philipp	Pesca	Lynn Marie	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
348	15-mai-2011	10:04	26 / 2011	MAIB	Reino Unido	Tilbury, Reino Unido	?	?	Europa	1	Porta contentores	CMA CGM Platon	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
349	31-jan-2008	12:51	2 / 2009	MAIB	Reino Unido	The Downs, Reino Unido	51°14.48' N	001°28.78' E	Europa	1	Ro-Ro passageiros	Pride of Canterbury	N/A	N/A	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
350	10-ago-2009	12:41	3 / 2010	MAIB	Reino Unido	Southwold, Reino Unido	52°12.15' N	001°51.8' E	Europa	2	Tanque	Conger	Tanque	Saetta	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Sim	Não
351	29-out-2008	4:49	10 / 2009	MAIB	Reino Unido	Canal da Mancha, Reino Unido	?	?	Europa	2	Carga geral	Scot Isles	Granel sólido	Wadi Halfa	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
352	18-fev-2008	4:25	16 / 2008	MAIB	Reino Unido	Rio Trent, Reino Unido	53°36.6' N	000°42.1' W	Europa	1	Carga geral	Sea Minthril	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	0	0	Não	Sim
353	25-fev-2008	20:15	18 / 2008	MAIB	Reino Unido	Coryton, Reino Unido	?	?	Europa	1	Tanque	Sichem Melbourne	N/A	N/A	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Não	Sim
354	29-mai-2010	8:32	15 / 2011	MAIB	Reino Unido	Aberdeen, Reino Unido	?	?	Europa	2	Outro	Skandi Foula	Outro	OMS Resolution	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
355	25-fev-2009	10:40	23 / 2009	MAIB	Reino Unido	Fawley, Reino Unido	?	?	Europa	3	Tanque	Vallermosa	Tanque	Navion Fennia / BW Orinoco	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	0	0	Sim	Não
Total			344	37						527					189	119	36	115	174	55	70	274	374	181	147	197

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: dados recolhidos dos relatórios de investigação de acidentes marítimos.

Referência	Visibilidade				Fator causal	Elemento Humano																		Fatores externos											
	Boa	Moderada	Reduzida	Não indicado		Liderança insegura				Pré-condições para atos inseguros										Atos inseguros				Total fatores	Fator causal	Influência organizacional			Navio		Outros fatores			Total fatores	
						Liderança inadequada	Plano Inapropriado	Falha a corrigir problemas conhecidos	Violações	Ambientais			Estado mental			Estado fisiológico	Limitações físicas e mentais	Prática sub-standard		Inapetência	Violação de regras	Decisões erradas	Erros de desempenho			Erros de percepção	Gestão de recursos	Clima organizacional	Processo organizacional	Falha de propulsão, máquinas aux. e governo	Projeto / características	Regras	Publicações, cartas, avisos, etc.		Administração / VTS / Serviços
										Ergonomia ponte / equipamentos	Operação de equipamentos incorreta/falha	Consciência situacional	Atenção / Carga de trabalho	Complacência	Comunicação			BRM																	
338	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
339	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	1	
340	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
341	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	2	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1	
342	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
343	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0	
344	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	2		
345	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	2		
346	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	9	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	1		
347	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	4	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1		
348	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	4	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
349	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
350	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	2	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	1		
351	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	5	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	1		
352	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
353	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
354	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	3	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	2		
355	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	3	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	0		
	237	26	39	42	315	45	76	21	105	82	41	65	68	27	23	42	40	78	178	36	203	138	25	57	1350	29	28	8	61	34	4	5	12	58	210

Anexo IV

Tabela IV 1

Resultado HFACS.

Fator de causa	N	%	Categorias contributivas	N	%	Subcategorias contributivas	N	%		N	%		
Elemento humano	315	91,6%	Liderança insegura	247	15,8%	Liderança inadequada	45	2,9%					
						Plano inapropriado	76	4,9%					
						Falha a corrigir problemas conhecidos	21	1,3%					
						Violações	105	6,7%					
			Pré-condições para atos inseguros	680	43,6%	Ambientais	188	12,1%	Ambiente físico	82	5,3%		
									Ergonomia da ponte / Equipamentos	41	2,6%		
									Operação de equipamentos incorreta / Falha	65	4,2%		
						Estado mental	118	7,6%	Consciência situacional	68	4,4%		
									Atenção / Carga de trabalho	27	1,7%		
									Complacência	23	1,5%		
						Estado fisiológico	42	2,7%					
						Limitações físicas e mentais	40	2,6%					
						Práticas sub-standard	256	16,4%	Comunicação BRM	78	5,0%		
						Inaptidão	36	2,3%					
						Atos inseguros	423	27,1%	Violação de regras	203	13,0%		
									Decisões erradas	138	8,8%		
									Erros de desempenho	25	1,6%		
			Erros de percepção	57	3,7%								
1350				86,5%									
Fatores externos	29	8,4%	Influência organizacional	97	6,2%	Gestão de recursos	28	1,8%					
						Clima organizacional	8	0,5%					
						Processo organizacional	61	3,9%					
			Navio	38	2,4%	Falha propulsão / Leme	34	2,2%					
						Projeto / Características	4	0,3%					
						Regras	5	0,3%					
			Outro fatores	75	4,8%	Publicações, cartas, avisos	12	0,8%					
						Administração / VTS / Serviços	58	3,7%					
210				13,5%									
Total:	344	100,0%	1560		100,0%								

Nota. Fonte: autor.

Anexo V

Tabela V 1

Relação entre a distribuição de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano.

Acidentes com causas em fatores humanos								Escala	Concentração	Hora
Horas	Águas costeiras	Alto mar	Águas interiores	Encalhe	Colisão	Contacto	Total	KSS	MLT (pg/ml)	
00:00-01:00	3	4	11	5	11	2	18	3,695	21,5474	0:00
01:00-02:00	6	5	5	1	15	0	16	3,8975	24,31365	1:00
02:00-03:00	10	1	6	5	12	0	17	4,1	27,0799	2:00
03:00-04:00	8	3	4	7	8	0	15	4,55	28,44845	3:00
04:00-05:00	11	3	13	9	15	3	27	5	29,817	4:00
05:00-06:00	6	2	13	6	11	4	21	4,9	26,2937	5:00
06:00-07:00	6	3	9	4	9	5	18	4,8	22,7704	6:00
07:00-08:00	7	0	7	6	7	1	14	4,395	17,5	7:00
08:00-09:00	5	0	7	7	2	3	12	3,99	12,2296	8:00
09:00-10:00	1	2	13	5	8	3	16	3,5725	8,881025	9:00
10:00-11:00	4	0	6	3	4	3	10	3,155	5,53245	10:00
11:00-12:00	1	1	6	4	2	2	8	2,975	4,25125	11:00
12:00-13:00	1	0	7	2	4	2	8	2,795	2,97005	12:00
13:00-14:00	5	0	9	5	8	1	14	2,745	2,82446	13:00
14:00-15:00	4	1	7	4	5	3	12	2,695	2,67887	14:00
15:00-16:00	5	1	4	2	6	2	10	2,995	2,67887	15:00
16:00-17:00	2	0	7	1	5	3	9	3,295	2,67887	16:00
17:00-18:00	1	0	5	1	2	3	6	3,345	2,737105	17:00
18:00-19:00	5	2	3	5	4	1	10	3,395	2,79534	18:00
19:00-20:00	3	1	6	2	8	0	10	3,395	3,58153	19:00
20:00-21:00	2	0	5	1	5	1	7	3,395	4,36772	20:00
21:00-22:00	2	3	4	2	5	2	9	3,295	7,45426	21:00
22:00-23:00	4	3	8	6	9	0	15	3,195	10,5408	22:00
23:00-24:00	8	1	4	6	5	2	13	3,445	16,0441	23:00
Total	110	36	169	99	170	46	315	-	-	-

Nota. Fonte: valores de MLT e KSS, Vinagre-ríos, Pérez-Canosa e Iglesias-Baniela, (2021, p. 3); dados acidentes, autor (ver anexo III). Tabela elaborada pelo autor.

Anexo VI

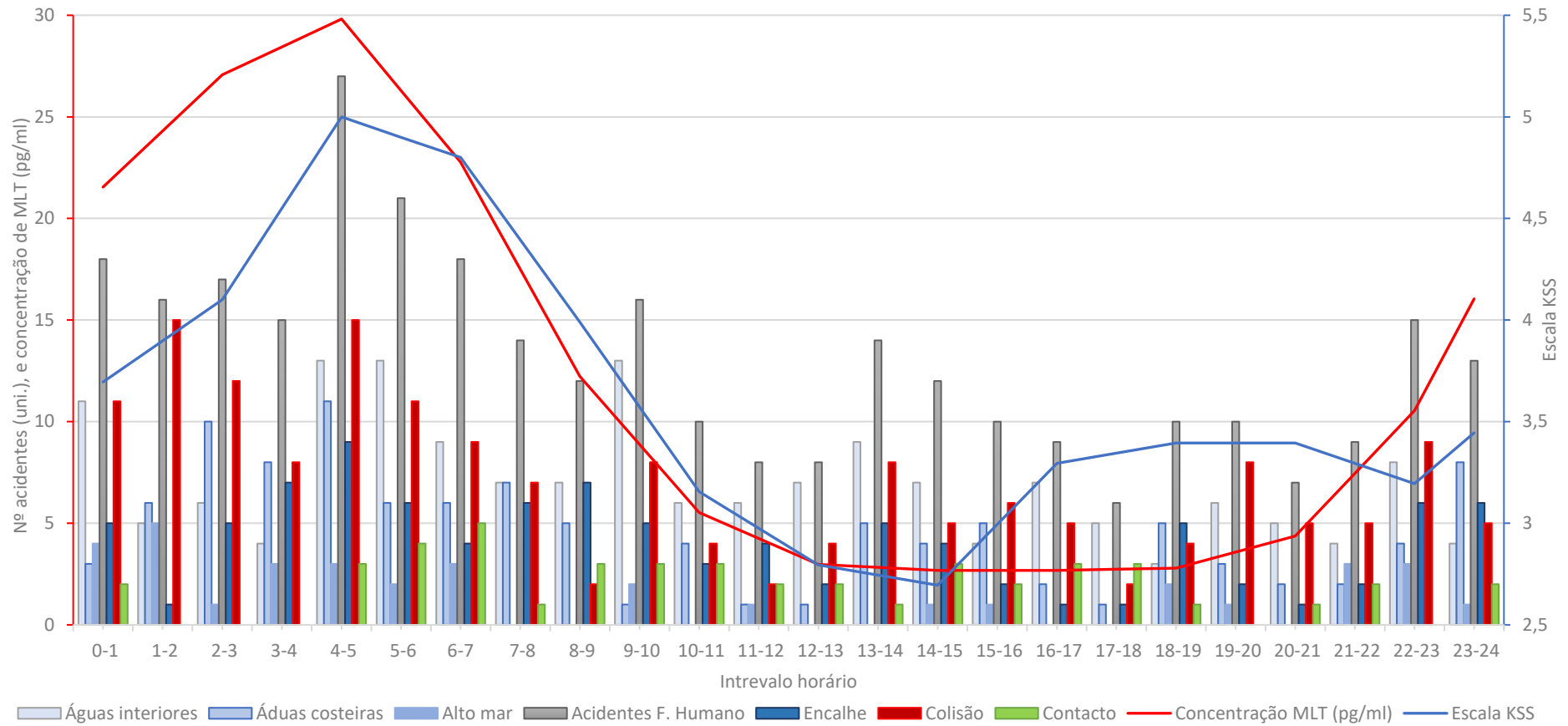


Figura VI 1

Relação entre o número de acidentes ao longo do dia e o ciclo circadiano.

Nota. Fonte: valores de MLT e KSS, Vinagre-ríos, Pérez-Canosa e Iglesias-Baniela (2021, p. 3). Gráfico elaborado pelo autor.

Anexo VII

Dados Estatísticos PSC

Tabela VII 1

Europa e Atlântico Norte (Paris MoU).

Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Tipo de deficiência							Rácio / inspeção								
				Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	19058	688	50739	2951	7565	1644	6537	1101	6528	1704	0,04	2,66	2,66	0,40	0,09	0,34	0,06	0,34	0,09
2012	18308	669	49261	2442	7249	1736	6153	1005	6818	1476	0,04	2,69	2,69	0,40	0,09	0,34	0,05	0,37	0,08
2013	17687	668	49074	2710	6525	1821	5823	1013	6861	1301	0,04	2,77	2,77	0,37	0,10	0,33	0,06	0,39	0,07
2014	18477	623	46224	2246	6949	1813	6195	1557	6217	1242	0,03	2,50	2,50	0,38	0,10	0,34	0,08	0,34	0,07
2015	17878	611	41820	2042	6244	1810	5009	1288	5184	1016	0,03	2,34	2,34	0,35	0,10	0,28	0,07	0,29	0,06
2016	17845	687	41915	1994	6755	1855	5204	1598	5244	982	0,04	2,35	2,35	0,38	0,10	0,29	0,09	0,29	0,06
2017	17925	695	40871	1815	6365	1778	5116	1577	5583	921	0,04	2,28	2,28	0,36	0,10	0,29	0,09	0,31	0,05
2018	17957	571	40265	1620	6014	1906	5104	1163	4876	924	0,03	2,24	2,24	0,33	0,11	0,28	0,06	0,27	0,05
2019	17913	531	39755	1785	6255	1782	4649	1221	4362	866	0,03	2,22	2,22	0,35	0,10	0,26	0,07	0,24	0,05
2020	13148	369	27926	1322	4895	1298	2919	1050	3097	556	0,03	2,12	2,12	0,37	0,10	0,22	0,08	0,24	0,04
Total	176196	6112	427850	20927	64816	17443	52709	12573	54770	10988									

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: relatórios anuais 2012 a 2021 do Paris MoU (2021).

Tabela VII 2

Ásia e Pacífico (Tokyo MoU).

Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Tipo de deficiência							Rácio / inspeção								
				Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	37071	1562	103549	7166	3411	3497	2810	1692	17435	3073	0,04	2,79	0,19	0,09	0,09	0,08	0,05	0,47	0,08
2012	38090	1421	100330	5470	5168	3292	8113	1275	17124	2987	0,04	2,63	0,14	0,14	0,09	0,21	0,03	0,45	0,08
2013	38925	1395	95263	5458	5816	3099	7693	1074	16275	2500	0,04	2,45	0,14	0,15	0,08	0,20	0,03	0,42	0,06
2014	38514	1203	86560	4549	7100	2699	8861	1534	14231	2259	0,03	2,25	0,12	0,18	0,07	0,23	0,04	0,37	0,06
2015	42442	1153	83606	4137	6462	2803	6410	1593	12691	2231	0,03	1,97	0,10	0,15	0,07	0,15	0,04	0,30	0,05
2016	42079	1090	81271	3817	6622	2192	6164	1559	12207	2062	0,03	1,93	0,09	0,16	0,05	0,15	0,04	0,29	0,05
2017	41616	941	76108	3731	7233	1987	5890	1462	11701	1798	0,02	1,83	0,09	0,17	0,05	0,14	0,04	0,28	0,04
2018	41919	934	73441	3785	6794	1616	5596	1148	10127	1570	0,02	1,75	0,09	0,16	0,04	0,13	0,03	0,24	0,04
2019	42824	983	73393	4015	7171	1486	4537	1026	9179	1382	0,02	1,71	0,09	0,17	0,03	0,11	0,02	0,21	0,03
2020	25282	493	34924	2073	5296	871	2028	765	3681	578	0,02	1,38	0,08	0,21	0,03	0,08	0,03	0,15	0,02
Total	388762	11175	808445	44201	61073	23542	58102	13128	124651	20440									

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: relatórios anuais 2012 a 2021 do Tokyo MoU (2021).

Tabela VII 3

América Latina (Acuerdo de Viña del Mar).

Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Tipo de deficiência						Rácio / inspeção									
				Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	8841	109	23227	3745	683	468	1810	949	2597	504	0,01	2,63	0,42	0,08	0,05	0,20	0,20	0,29	0,06
2012	8946	91	13315	1901	387	356	926	442	1502	244	0,01	1,49	0,21	0,04	0,04	0,10	0,10	0,17	0,03
2013	9088	73	5996	833	496	129	633	233	714	175	0,01	0,66	0,09	0,05	0,01	0,07	0,07	0,08	0,02
2014	9366	76	6631	787	508	182	756	305	807	124	0,01	0,71	0,08	0,05	0,02	0,08	0,08	0,09	0,01
2015	8860	60	5161	618	400	214	747	83	640	124	0,01	0,58	0,07	0,05	0,02	0,08	0,08	0,07	0,01
2016	8517	47	4612	493	339	173	464	179	538	123	0,01	0,54	0,06	0,04	0,02	0,05	0,05	0,06	0,01
2017	9499	51	4774	531	441	141	515	180	651	87	0,01	0,50	0,06	0,05	0,01	0,05	0,05	0,07	0,01
2018	9661	62	5365	621	500	158	525	94	642	119	0,01	0,56	0,06	0,05	0,02	0,05	0,05	0,07	0,01
2019	9267	65	4997	576	451	217	486	122	629	133	0,01	0,54	0,06	0,05	0,02	0,05	0,05	0,07	0,01
2020	5172	40	2648	317	277	90	230	159	406	48	0,01	0,51	0,06	0,05	0,02	0,04	0,04	0,08	0,01
Total	87217	674	76726	10422	4482	2128	7092	2746	9126	1681									

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: relatórios anuais 2012 a 2021 do Acuerdo de Viña del Mar (2021).

Tabela VII 4

Região das Caraíbas (Caribbean MoU).

Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Tipo de deficiência							Rácio / inspeção								
				Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	615	20	1193	82	125	27	122	46	138	57	0,03	1,94	0,13	0,20	0,04	0,20	0,07	0,22	0,09
2012	645	19	1516	108	117	36	144	41	179	61	0,03	2,35	0,17	0,18	0,06	0,22	0,06	0,28	0,09
2013	994	18	1746	116	148	36	140	58	198	73	0,02	1,76	0,12	0,15	0,04	0,14	0,06	0,20	0,07
2014	836	15	1589	92	34	55	242	0	153	58	0,02	1,90	0,11	0,04	0,07	0,29	0,00	0,18	0,07
2015	867	18	2047	94	173	51	268	0	223	56	0,02	2,36	0,11	0,20	0,06	0,31	0,00	0,26	0,06
2016	859	15	1453	51	87	27	175	60	156	33	0,02	1,69	0,06	0,10	0,03	0,20	0,07	0,18	0,04
2017	769	10	1321	44	122	14	147	46	157	43	0,01	1,72	0,06	0,16	0,02	0,19	0,06	0,20	0,06
2018	635	11	1186	46	122	27	162	46	105	27	0,02	1,87	0,07	0,19	0,04	0,26	0,07	0,17	0,04
2019	782	11	1027	27	56	19	153	55	90	32	0,01	1,31	0,03	0,07	0,02	0,20	0,07	0,12	0,04
2020	293	7	492	20	26	10	58	27	42	14	0,02	1,68	0,07	0,09	0,03	0,20	0,09	0,14	0,05
Total	7295	144	13570	680	1010	302	1611	379	1441	454									

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: relatórios anuais 2012 a 2021 do Caribbean MoU (2021).

Tabela VII 5

Mar Negro (Black Sea MoU).

Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Tipo de deficiência							Rácio / inspeção								
				Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	4657	249	19255	1223	2423	619	1238	402	2935	1052	0,05	4,13	0,26	0,52	0,13	0,27	0,09	0,63	0,23
2012	4607	194	17926	1035	3000	424	2122	240	2837	947	0,04	3,89	0,22	0,65	0,09	0,46	0,05	0,62	0,21
2013	5080	177	19022	844	3097	488	2239	269	3401	1037	0,03	3,74	0,17	0,61	0,10	0,44	0,05	0,67	0,20
2014	5092	151	18350	765	3105	523	2293	347	3317	938	0,03	3,60	0,15	0,61	0,10	0,45	0,07	0,65	0,18
2015	4997	218	18094	984	3034	584	1884	240	3161	868	0,04	3,62	0,20	0,61	0,12	0,38	0,05	0,63	0,17
2016	5066	299	18266	1093	3199	443	1750	202	3112	855	0,06	3,61	0,22	0,63	0,09	0,35	0,04	0,61	0,17
2017	5112	283	21006	1436	3906	535	1944	421	3446	846	0,06	4,11	0,28	0,76	0,10	0,38	0,08	0,67	0,17
2018	5214	278	21450	1357	3700	544	2144	326	3394	1045	0,05	4,11	0,26	0,71	0,10	0,41	0,06	0,65	0,20
2019	6036	212	19422	1368	3652	487	1656	218	2930	886	0,04	3,22	0,23	0,61	0,08	0,27	0,04	0,49	0,15
2020	5721	241	15442	976	3059	297	1908	220	2335	611	0,04	2,70	0,17	0,53	0,05	0,33	0,04	0,41	0,11
Total	51582	2302	188233	11081	32175	4944	19178	2885	30868	9085									

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: relatórios anuais 2012 a 2021 do Black Sea MoU (2021).

Tabela VII 6

Oceano Índico (Indian Ocean MoU).

Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Tipo de deficiência							Rácio / inspeção								
				Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	5550	600	19219	1708	1689	922	479	529	1749	944	0,11	3,46	0,31	0,30	0,17	0,09	0,09	0,32	0,17
2012	5051	433	14950	314	3551	775	1012	275	1560	716	0,09	2,96	0,06	0,70	0,15	0,20	0,20	0,31	0,14
2013	5320	376	13777	699	1601	707	1000	230	2174	620	0,07	2,59	0,13	0,30	0,13	0,19	0,19	0,41	0,12
2014	6059	379	16856	801	2367	766	1246	324	2626	665	0,06	2,78	0,13	0,39	0,13	0,21	0,21	0,43	0,11
2015	6253	350	14907	737	2167	630	1065	243	2255	529	0,06	2,38	0,12	0,35	0,10	0,17	0,17	0,36	0,08
2016	6010	370	14830	809	1952	646	1079	253	2317	524	0,06	2,47	0,13	0,32	0,11	0,18	0,18	0,39	0,09
2017	5674	281	13099	732	1908	432	1050	212	2013	408	0,05	2,31	0,13	0,34	0,08	0,19	0,19	0,35	0,07
2018	5697	252	11847	699	1905	323	1050	148	1622	333	0,04	2,08	0,12	0,33	0,06	0,18	0,18	0,28	0,06
2019	5943	232	10960	590	1706	345	763	134	1413	268	0,04	1,84	0,10	0,29	0,06	0,13	0,13	0,24	0,05
2020	4762	218	9288	544	1223	354	428	197	1129	205	0,05	1,95	0,11	0,26	0,07	0,09	0,09	0,24	0,04
Total	56319	3491	139733	7633	20069	5900	9172	2545	18858	5212									

Nota. Tabela elaborada pelo autor. Fonte: relatórios anuais 2012 a 2021 do Indian Ocean MoU (2021).

Tabela VII 7

Resultado total, inspeção PSC.

T 3										Rácio / inspeção									
Tipo de deficiência																			
Ano	Inspeções	Detenções	Total de deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio*	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação	Detenções	Deficiências	Propulsão e máquinas auxiliares	ILO/MLC	ISM	Certificação do navio	Certificação dos tripulantes	Segurança da navegação	Equipamento de comunicação
2011	75792	3228	217182	16875	15896	7177	12996	4719	31382	7334	0,04	2,87	0,22	0,21	0,09	0,17	0,06	0,41	0,10
2012	75647	2827	197298	11270	19472	6619	18470	3278	30020	6431	0,04	2,61	0,15	0,26	0,09	0,24	0,04	0,40	0,09
2013	77094	2707	184878	10660	17683	6280	17528	2877	29623	5706	0,04	2,40	0,14	0,23	0,08	0,23	0,04	0,38	0,07
2014	78344	2447	176210	9240	20063	6038	19593	4067	27351	5286	0,03	2,25	0,12	0,26	0,08	0,25	0,05	0,35	0,07
2015	81297	2410	165635	8612	18480	6092	15383	3447	24154	4824	0,03	2,04	0,11	0,23	0,07	0,19	0,04	0,30	0,06
2016	80376	2508	162347	8257	18954	5336	14836	3851	23574	4579	0,03	2,02	0,10	0,24	0,07	0,18	0,05	0,29	0,06
2017	80595	2261	157179	8289	19975	4887	14662	3898	23551	4103	0,03	1,95	0,10	0,25	0,06	0,18	0,05	0,29	0,05
2018	81083	2108	153554	8128	19035	4574	14581	2925	20766	4018	0,03	1,89	0,10	0,23	0,06	0,18	0,04	0,26	0,05
2019	82765	2034	149554	8361	19291	4336	12244	2776	18603	3567	0,02	1,81	0,10	0,23	0,05	0,15	0,03	0,22	0,04
2020	54378	1368	90720	5252	14776	2920	7571	2418	10690	2012	0,03	1,67	0,10	0,27	0,05	0,14	0,04	0,20	0,04
Total	767371	23898	1654557	94944	183625	54259	147864	34256	239714	47860									

Nota. Tabela elaborada pelo autor.

Anexo VIII

Tabela VIII 1

Frota Mundial de Navios, Transporte de Carga e Navios Perdidos.

Ano	Nº de navios registados mais de 100 GT exc. emb. Pesca *	Transporte marítimo, carga carregada em milhões de t. **	Nº de navios perdidos em acidentes de navegação >100GT ***				Rácio de navios perdidos acidentes de navegação	
			Colisão	Contacto	Encalhe	Total	Por 1000 navios registados	Por 100 milhões t. de carga transportada
1970	-	2605	40	0	93	133	-	5,11
1971	-	2692	43	0	121	164	-	6,09
1972	-	2874	44	0	98	142	-	4,94
1973	-	3274	32	0	101	133	-	4,06
1974	-	3304	39	0	101	140	-	4,24
1975	-	3072	34	0	107	141	-	4,59
1976	-	3366	32	0	132	164	-	4,87
1977	-	3468	32	0	112	144	-	4,15
1978	-	3550	56	0	144	200	-	5,63
1979	-	3828	47	0	153	200	-	5,22
1980	-	3704	39	0	127	166	-	4,48
1981	-	3555	41	10	100	151	-	4,25
1982	-	3273	32	6	108	146	-	4,46
1983	-	3231	35	6	93	134	-	4,15
1984	-	3364	35	7	69	111	-	3,30
1985	-	3330	35	10	74	119	-	3,57
1986	-	3385	21	5	51	77	-	2,27
1987	-	3505	24	7	43	74	-	2,11
1988	-	3735	20	9	53	82	-	2,20
1989	-	3940	29	8	38	75	-	1,90
1990	-	4008	21	9	44	74	-	1,85
1991	-	4120	36	13	45	94	-	2,28
1992	-	4220	25	3	44	72	-	1,71
1993	-	4330	20	10	52	82	-	1,89
1994	-	4485	16	5	36	57	-	1,27
1995	-	4651	17	7	31	55	-	1,18
1996	-	4758	29	1	36	66	-	1,39
1997	-	4953	23	2	20	45	-	0,91
1998	-	5631	20	5	31	56	-	0,99
1999	-	5683	14	1	25	40	-	0,70
2000	-	5984	20	4	34	58	-	0,97
2001	-	6020	-	-	-	-	-	-
2002	-	6127	20	2	22	44	-	0,72
2003	-	6480	19	2	22	43	-	0,66
2004	-	6758	20	2	35	57	-	0,84
2005	61227	7109	26	5	23	54	0,88	0,76
2006	69572	7702,107	23	2	29	54	0,78	0,70
2007	71929	8036,231	17	2	35	54	0,75	0,67
2008	74814	8227,529	13	1	34	48	0,64	0,58
2009	74951	7818,109	13	1	24	38	0,51	0,49
2010	77768	8400,924	10	0	25	35	0,45	0,42
2011	79074	8738,553	3	0	28	31	0,39	0,35
2012	79471	9197,381	5	2	29	36	0,45	0,39
2013	81584	9452,926	2	0	21	23	0,28	0,24
2014	85094	9816,443	2	1	18	21	0,25	0,21
2015	87233	10013,13	7	0	19	26	0,30	0,26
2016	89804	10246,61	2	0	20	22	0,24	0,21
2017	90715	10713,89	1	0	15	16	0,18	0,15
2018	92251	11019,16	2	0	11	13	0,14	0,12
2019	92803	11075,92	1	0	4	5	0,05	0,05
Total	1208290	282830,913	1137	148	2730	4015	-	-

Nota. Fontes: *Equasis; **UNCTAD; ***AGCS e The Lloyd's Register Foundation. Tabela elaborada pelo autor.

Anexo IX

Tabela IX 1

Dados estatísticos de acidentes de navegação e variação anual.

Ano	Europa*	Canadá**	Japão***	Total	Variação anual
2014	1062	149	594	1805	-
2015	1037	116	548	1701	-5,8%
2016	972	154	474	1600	-5,9%
2017	1019	141	477	1637	2,3%
2018	998	140	501	1639	0,1%
2019	918	123	516	1557	-5,0%
2020	730	142	440	1312	-15,7%

Nota. Fontes: *(EMSA, 2021), **(TSBC, 2021a), ***(JTSCB, 2021b). Tabela elaborada pelo autor.

(Página propositadamente em branco)