



ESCOLA NAVAL



ta tante de bi faire

Departamento de Ciências e Tecnologias

Carlos Rafael Ligeiro Cleto

*Elaboração de Indicadores de Perceção da Segurança da
Navegação Marítima na Marinha Portuguesa*

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares

Navais, na classe de Marinha



**Alfeite
2021**



ESCOLA NAVAL

Instituto de Defesa Nacional



Carlos Rafael Ligeiro Cleto

**Elaboração de Indicadores de Perceção da Segurança da
Navegação Marítima na Marinha Portuguesa**

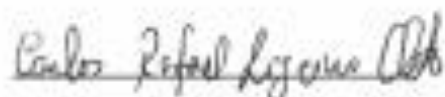
**Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na
especialidade de Marinha**

Orientação de: CFR M Vítor Fernando Plácido da Conceição

Coorientação de: Professora Filomena Teodoro

O Aluno Mestrando

O Orientador



ASPOF M Ligeiro Cleto



CFR M Plácido da Conceição

Alfete

2021

“No one escapes pain, fear, and suffering. Yet from pain can come wisdom, from fear can come courage, from suffering can come strength – if we have the virtue of resilience.”

- Eric Greitens, Resilience

*Aos meus pais por todo o amor, apoio, ajuda e
bom exemplo que sempre me transmitiram.*

Agradecimentos

Neste espaço demonstro o meu eterno agradecimento a todas as pessoas que contribuíram ativamente para o meu percurso pessoal, profissional e académico que culminou na presente dissertação de mestrado.

Ao meu orientador, Capitão-de-fragata Vítor Fernando Plácido da Conceição, que sempre demonstrou ser uma peça fundamental no decorrer desta investigação. Um sentido agradecimento por todo o valioso tempo, contributos e ensinamentos que deu para esta investigação.

A todos os oficiais que auxiliaram a investigação através da resposta ao questionário, o que contribuiu para a recolha de dados.

À minha família e namorada, por todo o apoio, carinho e dedicação que sempre me deram.

Aos meus camaradas do curso Raúl Alexandre Cascais, família à qual tive o maior privilégio de poder fazer parte.

A todos, o meu mais humilde bem-haja!

Resumo

A seguinte Dissertação de Mestrado surge na sequência do trabalho iniciado com a Dissertação de Mestrado de Carlos Cavaco em 2019, cujo tema foi “Segurança da Navegação - Estudo sobre a Perceção da Segurança na Condução da Navegação Marítima na MGP”, que constituiu a primeira fase do estudo, em curso, sobre a Perceção da Segurança na Condução da Navegação Marítima na Marinha Portuguesa. Na sua Dissertação de Mestrado, é sugerido que, pela importância que a Segurança tem na Marinha, o trabalho por ele iniciado motive futuras investigações no âmbito da cultura da segurança e da resiliência na navegação.

Carlos Cavaco estabeleceu o quadro conceptual que suporta a perceção da segurança da navegação, identificou dimensões e fatores correlacionados e testou um questionário.

Com esta dissertação pretende-se concluir a segunda fase do estudo iniciado e estudar a dimensão da resiliência na segurança da condução da navegação, revendo o questionário anterior, aplicando novo questionário e avaliando a dicotomia entre o trabalho imaginado (*Work-as-Imagined*) e o trabalho executado (*Work-as-Done*) e contribuir para caracterizar os processos resilientes e desenvolver um modelo de gestão da segurança da navegação que potencie a capacidade organizacional de adaptação, prontidão, coordenação e aprendizagem proativa.

De forma a atingir estas respetivas metas, começou por se efetuar uma revisão de literatura. Em segundo lugar, definiu-se a metodologia, através de pesquisa qualitativa presente na interpretação e análise de informação. Por fim efetuou-se uma pesquisa quantitativa por intermédio de um questionário, de onde se recolheram dados, com recurso a gráficos, tabelas, estatísticas, a fim de analisar a capacidade de resiliência na condução da navegação na Marinha Portuguesa. Este foi distribuído através da plataforma SurveyMonkey, de forma a realizar-se um teste piloto. De seguida, usando o IBM SPSS Statistics 26, procedeu-se a uma análise e interpretação dos dados.

Com o presente estudo pode concluir-se que a nova visão de segurança baseada na atuação proativa perante perigos, denominada de *Safety-II*, tendo vindo a estar cada

vez mais presente no seio da organização, promovendo uma maior capacidade de resiliência. Não obstante, a tradicional perspetiva de *Safety-I*, continua a ter um grande impacto na condução da navegação na Marinha Portuguesa.

Palavras-chave: Acontecimentos inesperados – Resiliência – Risco – Segurança da Navegação

Abstract

This study follows the work started with the thesis elaborated by Carlos Cavaco in 2019, "Segurança da Navegação - Estudo sobre a Percepção da Segurança na Condução da Navegação Marítima na MGP" or study about the perception of safety during maritime navigation at the Portuguese Navy, that made the first step of the study ongoing, about the Perception of Safety in the Conduction of Maritime Navigation in the Portuguese Navy.

Carlos Cavaco suggests that because of the importance that safety has in the Portuguese Navy, that his work can motivate further investigations related to safety culture and resilience of navigation.

Carlos Cavaco established the conceptual framework that supports all the perception of safe navigation, identified dimensions and correlated factors and tested a questionnaire.

With this study we want to conclude the second phase of the initiated study and study the resilience's extent on the safety of the conduct of navigation reviewing the previous questionnaire, applying new questionnaire, evaluating the dichotomy between work-as-imagined and work-as-done, contributing to characterize the resilient processes and developing a navigation safety management model that enhances the organization capacity for adaptation, readiness, coordination and proactive learning.

To achieve these respective goals, it started by carrying out a literature review. Secondly, the methodology was defined using a qualitative research present in the interpretation and analysis of information. Finally, quantitative research was made through a questionnaire, from where an amount of collected data was taken using graphics, tables, statistics, in order to analyse the resilience capacity in conducting the navigation in Portuguese Navy. This was distributed through the SurveyMonkey platform, in order to carry out a pilot test. Then, using IBM SPSS Statistics 26, the data was analysed and interpreted.

With this study, we can conclude that a new safety vision based on proactive action in the face of danger, called Safety-II, has been increasingly present within the

organization, promoting greater resilience. Nevertheless, the tradition Safety-I perspective continues to have a great impact on the conduct of navigation in the Portuguese Navy.

Índice

Epígrafe	V
Dedicatória.....	VII
Agradecimentos.....	IX
Resumo.....	XI
Abstract.....	XIII
Índice.....	XV
Índice de Figuras	XVIII
Índice de Tabelas	XIX
Lista de Siglas e Acrónimos	XX
Introdução.....	1
Pertinência do Tema.....	1
Objetivos da Dissertação	3
Metodologia.....	4
Estrutura da Dissertação	5
1. Revisão de Literatura.....	7
1.1. Segurança.....	7
1.1.1. Visão Geral da Segurança.....	7
1.1.2. <i>Safety-I</i>	9
1.1.3. <i>Safety-II</i>	9
1.2. Desempenho da Segurança.....	12
1.3. Resiliência	14
2. Metodologia.....	19
2.1. Conceito e importância	19
2.2. Estratégia da investigação.....	19

2.2.1. Paradigma da investigação.....	20
2.2.2. Metodologia de investigação	20
2.3. Métodos da investigação	21
2.4. Técnicas da investigação	22
3. Processo de investigação.....	23
3.1. Revisão de literatura	23
3.2. Modelo conceptual, orientador da investigação.....	23
3.3. Construção do questionário	24
3.4. Teste Piloto	25
3.4.1. Distribuição do questionário	25
3.4.2. Proteção dos dados e salvaguarda dos participantes	26
4. Modelo Conceptual, orientador da investigação	27
4.1. Modelo teórico da resiliência.....	27
5. Objetivo do questionário	29
5.1. Work-as-done vs Work-as-Imagined	29
5.2. Resiliência no trabalho	31
6. Construção do questionário	33
7. Análise de resultados	39
7.1. Resposta ao questionário.....	39
7.2. Teste Piloto	39
7.3. Discussão de resultados	47
7.4. Recomendações à Marinha Portuguesa	48
8. Conclusão	49
9. Referências Bibliográficas	51
Apêndice A – Questionário realizado para o estudo	57
Apêndice B – Dados de avaliação do questionário em IBM SPSS Statistics 26	71

Índice de Figuras

Figura 1 - Análise fatorial dos dados dimensão resiliência em WAI.....	45
Figura 2 - Análise fatorial dos dados dimensão resiliência em WAD	46
Figura 3 - Histograma da frequência do índice sintético.....	47

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tabela resumo de leitura de bibliografias	20
Tabela 2 - Princípios, capacidades e atributos da resistência	27
Tabela 3 - Capacidades de resiliência numa equipa.....	28
Tabela 4 - Modelos de desempenho da segurança.....	30
Tabela 5 - Tabela criada para compilação e estudo das questões	33
Tabela 6 - Teste de fiabilidade do alpha de Cronbach dimensão resiliência	41
Tabela 7 - Teste do coeficiente de Kendall, aplicado aos dados da resiliência	44
Tabela 8 - Teste de Friedman aplicado aos dados da resiliência	44
Tabela 9 - Análise fatorial dos dados da dimensão resiliência em WAI	44
Tabela 10 - Análise fatorial dos dados dimensão resiliência em WAD	46
Tabela 11 - Teste de fiabilidade do alpha de Cronbach	47
Tabela 12 - Estatística descritiva do índice sintético.....	47

Lista de Siglas e Acrónimos

ACSNI – *Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations*

ECDIS – *Electronic Chart Display and Information System*

GMDSS – *Global Maritime Distress and Safety System*

IAEA – *International Atomic Energy Agency*

KPI – *Key Performance Indicators*

LI's – *Leading Indicators*

MGP – *Marinha de Guerra Portuguesa*

OQP – *Oficial de Quarto à Ponte*

OSHA – *Occupational Safety and Health Administration*

RIEAM – *Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar*

RGPD – *Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados*

SPI – *Safety Performance Indicators*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

WAD – *Work-as-Done*

WAI – *Work-as-Imagined*

M – *Marinha*

EN-MEC – *Engenheiros Navais ramos Mecânica*

EN-AEL – *Engenheiros Navais ramos Armas e Eletrónica*

AN – *Administração Naval*

ECN – *Engenheiro Construtor Naval*

EMQ – *Engenheiro Maquinista Naval*

SEH – *Serviço Especial ramo Hidrografia/Navegação*

STAEL – *Serviço Técnico ramos Armas e Eletrónica*

Introdução

Pertinência do Tema

Desde os tempos mais remotos da civilização que o ser humano demonstra elevada preocupação com a segurança, em todos os seus domínios, conforme referido por Hollnagel E. (2014a). O constante crescimento do tráfego marítimo e consciencialização da necessidade de atuar antecipadamente para prevenir acidentes e incidentes marítimos, contribuíram para que, no final do Séc. XX, a perceção da segurança marítima e da segurança da navegação recebesse crescente e especial atenção (Cavaco, 2019).

Sabemos que, no domínio marítimo, o conceito de navegação é apresentado como um complexo de atividades que inclui ciência, conhecimento e prática, possibilitando movimentar navios entre pontos específicos, sobre a água. Numa abordagem mais sucinta, a navegação é “o ato de conduzir, em segurança, um navio ou embarcação de um local para outro, à superfície da Terra” (Estado Maior da Armada, 2012, p. 3.1).

Importa assim, para se conseguir realizar com sucesso a condução de um navio, entender o significado de segurança da navegação. Segundo a publicação Instruções de Navegação da Armada (Estado Maior da Armada, 2012), a segurança da navegação pode ser entendida como o requisito da condução da navegação, tendo em vista evitar perigos ou acidentes dela resultantes.

Nos dias de hoje, o meio privilegiado de transporte e troca de mercadorias é o mar, empregando mais de 1,5 milhões de pessoas em cerca de 91 mil navios e assegurar 90% das trocas comerciais, como refere Cavaco (2019). Pelo facto de a navegação envolver e movimentar um grande número de meios, tanto materiais como humanos, uma das grandes preocupações deve passar por garantir a segurança da navegação e a segurança de pessoas e bens, com o intuito de evitar erros que possam originar acidentes e incidentes marítimos.

Existem duas perspetivas de visualizar a segurança da navegação, sendo elas a perspetiva de *Safety-I* e *Safety-II*.

O *Safety-I* é um processo de análise e previsão da segurança que atua apenas após algo acontecer, agindo de forma reativa e focando-se no que corre mal. Neste sentido, analisa os acidentes e tenta prevenir maus acontecimentos (Hollnagel, Wears, & Braithwaite, 2015).

O *Safety-II* funciona num princípio de gestão proativa, atuando em prol da segurança, tentando antecipar acontecimentos. Assim, tenta assegurar que os processos decorram sempre dentro dos parâmetros de segurança. No modelo *Safety-I*, o operador humano é visto como uma fonte de risco enquanto que no modelo *Safety-II* o operador humano é visto como um elemento essencial para a flexibilidade e resiliência do sistema (Hollnagel, Wears, & Braithwaite, 2015).

O conceito de navegação associado à evolução do conceito de segurança conduziu-nos até ao conceito de resiliência, como ponto de partida para o desenvolvimento de uma nova perspetiva de segurança.

A resiliência cria sistemas integrados das quais fazem parte pessoas com capacidade para se adaptarem e ajustarem os seus comportamentos, de modo a garantirem a integridade de um processo, durante e após mudanças e distúrbios. As organizações resilientes investem num modelo de segurança proativa, envolvendo as pessoas e reforçando a segurança através de mecanismos de monitorização e avaliação, redefinindo os modelos iniciais da organização de modo a garantirem evolução, obedecendo a um normal ciclo de avaliação e melhoria.

Importa, assim, definir os indicadores que permitam medir o desempenho da segurança da navegação, analisar a cultura da segurança e a resiliência na condução da navegação na Marinha Portuguesa.

O questionário permite igualmente analisar qual o grau de relação entre o *Work-as-imagined* (trabalho imaginado) e o *Work-as-done* (trabalho executado) à luz da engenharia da resiliência na condução da navegação.

O *Work-as-imagined* é um modo de trabalho ilusório, idílico, que relata a forma perfeita de trabalhar, sem incidentes e com sucesso absoluto. O *Work-as-done* relata o que verdadeiramente acontece, tendo em conta todos as variáveis e fatores adversos.

Nas conclusões do estudo de Carlos Cavaco são apontadas várias recomendações objetivando a segurança da navegação, numa perspetiva de *Safety-I* e *Safety-II*. Identifica também algumas dificuldades e constrangimentos no desenvolvimento do seu trabalho pelo que, é neste contexto que surge a necessidade de ajustar o questionário aplicado por ele, em particular no que diz respeito à resiliência.

Objetivos da Dissertação

Carlos Cavaco identificou que todos os estudos anteriores apenas haviam abordado a questão da análise da perceção da segurança segundo a perspetiva do *Safety-I* e que, embora na doutrina da Marinha Portuguesa sempre esteja presente uma cultura de segurança, ainda não estão criados mecanismos nem indicadores.

Acresce que, quando se verifica necessário desenvolver um mecanismo, existe um hiato temporal significativo entre este momento e a data em que este é desenvolvido. Acontece também o mecanismo ter sido criado, mas no momento que se revela necessário, não estar ao alcance da organização.

Carlos Cavaco confirmou que a Marinha percebe a segurança, maioritariamente, segundo a perspetiva de *Safety-I*, e embora já se observem algumas orientações que visam o incremento da resiliência, na carreira dos militares não existe um sistema de recompensas específico para a segurança da navegação (2019).

Verifica-se, assim, a necessidade de criar indicadores que permitam medir o desempenho da segurança da navegação e analisar a resiliência na organização. A saber:

- (1) Número acidentes e número de incidentes; (2) Número de horas de treino de navegação por OQP (Oficial de Quarto à Ponte); (3) Número de OQP sem curso de GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*); (4) Número de OQP sem curso de ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*); (5) Notas dos OQP no teste de RIEAM-72 (Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar); (6) Número de pessoas na ponte, sem os cursos exigidos pelo cargo que desempenha; (7) Número de louvores atribuídos aos OQP, como forma de recompensa por formas exemplares de garantir a segurança da navegação; (8) Percentagem de orçamento dedicada

à formação e ao treino; (9) Percentagem de orçamento dedicada à melhoria da segurança; (10) Relação entre lições aprendidas e alterações de procedimentos.

(Segurança da Navegação, Estudo sobre a Perceção da Segurança na Condução da Navegação Marítima na Marinha Portuguesa, Carlos Miguel Assunção Cavaco, p. 97)

Posto isto, o objetivo desta investigação é procurar dar continuidade ao trabalho já desenvolvido por Carlos Cavaco, retirar elações sobre quais os indicadores de performance relativos à condução da navegação em segurança e compreender qual a resiliência desta atividade na perspetiva do praticante, na forma como o trabalho é realizado (*Work-as-done*).

Metodologia

A metodologia adotada foi definida com o intuito de atingir os objetivos propostos, de modo a determinar a forma como a resiliência na condução da navegação é visualizada e interpretada na Marinha Portuguesa. Inicialmente realizou-se um estudo teórico, visível na revisão de literatura, de forma a obter as bases teóricas necessárias para desenvolver o estudo prático. O estudo prático consistiu no questionário, que serve como técnica rápida de recolha de dados e de opiniões de uma determinada população. Assim, adotou-se como técnica de investigação a aplicação de um questionário.

Após construído o questionário, foi distribuído a 807 oficiais dos postos de GMAR/STEN até CMG das classes M, EN-MEC, EN-AEL, AN, ECN, EMQ, SEH e STAEL.

A escolha da população-alvo baseou-se só em oficiais por corresponderem ao escalão hierárquico encarregue da responsabilidade de chefia e liderança como, por exemplo, chefes de equipa, imediatos e comandantes de navios, e por este representar no futuro o nosso papel enquanto oficiais.

Após a obtenção de resultados, os mesmos foram tratados e analisados quantitativamente através de métodos estatísticos, recorrendo ao *software* IBM SPSS Statistics 26.

Estrutura da Dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em 10 temas: a “Introdução”, a “Revisão de Literatura”, a “Metodologia”, os “Processos de Investigação”, o “Modelo Conceptual, orientador da investigação”, o “Objetivo do Questionário”, a “Construção do questionário”, a “Resposta ao Questionário”, a “Análise de resultados” e a “Conclusão”.

A introdução encontra-se dividida em quatro tópicos: a pertinência do tema, os objetivos de investigação, a metodologia e a estrutura da dissertação. O capítulo “Revisão de Literatura” é de extrema importância pois reflete e fundamenta toda a restante dissertação, pois é neste capítulo que se clarificam os conceitos de segurança, segurança da navegação, resiliência, e serve, igualmente, de base para a toda a investigação. O capítulo “Metodologia” pretende explicar e justificar todos os métodos e técnicas utilizadas, que culminaram no processo de criação do questionário. O capítulo “Processo de investigação” permite esclarecer quais os métodos ou passos efetuados. O capítulo “Modelo Conceptual, orientador da investigação” permite organizar a teoria relacionada com o tema em estudo e que deu origem ao questionário. Os capítulos “Objetivo do questionário” e “Construção do questionário” permite esclarecer qual o foco do questionário e como o mesmo foi concebido. O capítulo “Análise de resultados” dispõe de uma análise estatística dos dados recolhidos utilizando o *software* IBM SPSS Statistics 26. Para além disso, constitui o estudo qualitativo da análise estatística dos resultados com base em estudos analisados ao longo do processo de investigação. Por fim, na “Conclusão” e “Discussão de resultados”, referem-se todos os passos seguidos e resultados obtidos, assim como as dificuldades e limitações sentidas. Abordam-se também sugestões para trabalhos futuros, contíguos à presente investigação que partiu do estudo efetuado por Carlos Cavaco.

1. Revisão de Literatura

1.1. Segurança

1.1.1. Visão Geral da Segurança

Hollnagel E. (2014a) afirma que a segurança é normalmente definida como uma condição onde nada dá errado ou, mais cautelosamente, como uma condição em que o número de coisas que corre mal é aceitavelmente pequeno. É marcada pela ausência de acidentes e incidentes.

Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015) defendem que as coisas correm mal devido a falhas ou mal funcionamentos de certos componentes (tecnologias, procedimentos, erro humano e organizacional).

Estar seguro significa que as coisas estão a ser feitas dentro do esperado, ou seja, que as coisas estão a correr bem, que as ações ou atividades irão ser bem-sucedidas, tal como explica Hollnagel E. (2014b). Para além disso, Bhattacharya (2015, p. 1) acrescenta que a segurança é a “ausência de acontecimentos indesejados, como incidentes ou acidentes”.

Sendo referente a evitar acontecimentos adversos (acidentes, incidentes e erros), segundo Hollnagel E. (2014a) é o conjunto de métodos, princípios e práticas que foram desenvolvidos para identificar e eliminar (ou atenuar) os perigos. Deve ser definida como um não-evento dinâmico, ou seja, algo que se verifica quando não há acontecimentos adversos (nada corre mal), e que a condição para que nada aconteça não pode ser alcançada por meios passivos, acrescentando camadas de defesa e proteção, mas requer constante atenção. O foco em não-eventos obviamente não significa que nada acontece. Na verdade aconteceu muita coisa, mas essas coisas correram bem.

Para além disso, Hollnagel E. (2014a) afirma que operações seguras, ou operar em segurança, refere-se a uma forma característica de realizar o trabalho. Refere-se a algo observável, a eventos em vez de não-eventos. Enquanto que para a ciência da segurança é impossível medir algo que não existe (não eventos), é completamente possível estudar as operações seguras.

Hollnagel E. (2014a) defende que a “era em que vivemos hoje é caracterizada como a idade da tecnologia, em que as preocupações com a segurança se concentram em proteger as máquinas. Tornou-se assim necessário incluir os erros humanos e de mau funcionamento como potenciais riscos, primeiro na operação, depois no design, construção e por fim na manutenção das máquinas”.

A segurança pode ser considerada como um produto de incidentes de algum processo, que não tem efeitos próprios, algo que provém do fenómeno, de causas primárias. Logo, podemos definir a segurança indiretamente, como aquela que falta quando algo corre mal, ou seja, como um epifenómeno.

O fenómeno primário são os acontecimentos adversos e como acontecem, e a segurança é simplesmente o nome dado à condição que existe quando os resultados adversos não acontecem. No entanto, o assunto da ciência da segurança é a ocorrência – ou melhor a não ocorrência – de acontecimentos adversos (acidentes, incidentes e erros).

Hollnagel E. (2014a) define a ciência da segurança tanto em termos de saber o que é a segurança como as formas de construir e continuar a construir esse conhecimento. A ciência da segurança é o próprio estudo da segurança.

Explica também que a gestão da segurança depende de medidas que se referem mais à ausência de segurança do que à presença de segurança. Como o foco está nas coisas que dão errado, haverá algo a medir quando a segurança não existir, mas, paradoxalmente, nada para medir quando a segurança está presente.

A preocupação geral da gestão da segurança sempre foi encontrar uma causa ou um conjunto de causas, tanto para explicar o que aconteceu e para propor ações corretivas.

Para isso, segundo o mesmo autor, temos resultados adversos que acontecem quando algo corre mal; têm causas que podem ser encontradas, tratadas e, de preferência, eliminadas pois aumentarão a segurança, prevenindo acidentes futuros.

1.1.2. *Safety-I*

“*Safety-I* é definida como uma condição onde o número de acontecimentos adversos (acidentes, incidentes, erros) é o mais baixo possível” (Hollnagel E. , 2014b)

O mecanismo geral do *Safety-I* é o “*causality credo* – segundo a qual acontecimentos adversos acontecem porque algo correu mal e, conseqüentemente, têm causas que podem ser descobertas e tratadas” (Hollnagel E. , p. 12)

O mesmo autor, (), refere que o *Safety-I* começa por perguntar porque é que as coisas correm mal e, em seguida, tenta encontrar as causas de modo a garantir que isso não aconteça de novo. A alternativa é perguntar porque é que as coisas correm bem (ou porque é que nada correu mal), e tentar garantir que isso aconteça novamente.

Para Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015, p. 4), na perspetiva de *Safety-I*, as coisas não correm sempre bem porque as pessoas se comportam como é suposto. No entanto devem ajustar as suas ações com o intuito de se adequarem às condições de trabalho.

Acontecimentos aceitáveis e adversos devem-se a diferentes modos de funcionamento de acordo com o trabalho e atividades. Quando as coisas correm bem é porque o sistema funciona como deveria e porque as pessoas trabalham como imaginado. Quando as coisas correm mal é porque alguma coisa falhou ou funcionou mal (Hollnagel E.).

Para além disso, Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015, p. 4) afirmam que, à “medida que os sistemas continuam a desenvolver-se e a introduzir maior complexidade, os ajustes a efetuar pelo ser humano tornam-se mais importantes de modo a manter um desempenho aceitável. O desafio para a melhoria da segurança é, portanto, compreender esses ajustes, ou seja, compreender como o desempenho é positivo apesar de todas os desafios e dificuldades”.

1.1.3. *Safety-II*

Assim sendo, a definição de segurança deixa de ser “impedir ou prevenir que algo corra mal” e passa a ser “garantir que tudo (ou o máximo possível) corra bem”, conforme defende Hollnagel E. (2014a, p. 23). Refere ainda que *Safety-II* é a capacidade

de ter sucesso sob condições esperadas e inesperadas, de modo que o número de resultados pretendidos e aceitáveis (atividades quotidianas) seja o mais alto possível.

Se pensarmos em substituir “a falta de falhas” por “sucessos” chegamos a uma situação de *Safety-II* como alternativa a *Safety-I*. *Safety-II* passa a ser um aspeto ou característica de como os sistemas funcionam, e a sua presença pode ser confirmada olhando para categorias bem definidas de resultados e pela compreensão de como surgiram. O objetivo passa a ser assegurar que as coisas corram bem (Hollnagel E. , 2014a).

Para Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015, p. 25) “a segurança é, consequentemente, definida pelo que acontece quando ela existe e, portanto, está diretamente relacionada ao grande número de acontecimentos favoráveis”.

Neste sentido, Hollnagel E. (2014a, p. 23) acrescenta que “a ciência da segurança passa de ser o estudo do porquê de as coisas correrem mal, para ser o estudo do porquê de as coisas correrem bem, o que significa o entendimento das atividades do dia-a-dia”.

A gestão da segurança deve passar a garantir que o máximo número de coisas corra bem. Os humanos passam a ser vistos como um recurso necessário para a flexibilidade do sistema e resiliência (Hollnagel E.).

A engenharia da resiliência reconhece que os resultados aceitáveis e adversos têm uma base comum, os ajustes ao desempenho diários.

Hollnagel, Wears, & Braithwaite (Hollnagel E.) referem que entender como os resultados favoráveis ocorrem é a base necessária para compreender como os resultados adversos podem ocorrer. As pessoas são capazes de trabalhar com eficácia porque conseguem ajustar o seu trabalho às condições atuais, incluindo o que os outros fazem ou provavelmente farão. Assim sendo, devemos evitar tratar as falhas como acontecimentos únicos e individuais, e sim vê-los como a expressão da variabilidade relativa ao desempenho diário.

Os mesmos autores (2015, p. 28) dizem que “as coisas não correm bem porque as pessoas se limitam a seguir os procedimentos e trabalham como imaginam. No

entanto, a partir do momento em que as pessoas vão realizando ajustes de acordo com os desafios que enfrentam, as coisas passam a correr bem”.

Neste sentido, concluem que é necessário entender a razão de as coisas correrem bem, para conseguir compreender como podem falhar. A partir de uma perspectiva *Safety-II*, o fracasso não se deve a erros ou mal funcionamentos, mas sim a combinações inesperadas de desempenho diário.

O desempenho diário pode ser descrito como os ajustes ao desempenho, necessários para criar ou manter determinadas condições de trabalho, de modo a compensar a falta de tempo, materiais, informações, recursos humanos tentando assim evitar situações indesejáveis no trabalho. “Devido ao facto de a variação do desempenho diário ser omnipresente, é fácil de monitorizar e alterar” (Hollnagel E. , p. 26)

Neste sentido, Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015, p. 23) concluem que a base para a segurança e gestão da segurança é “a compreensão do porquê de as coisas correrem bem, o que significa a compreensão das atividades do dia-a-dia”. A gestão da segurança deve também ser proativa, para que as intervenções sejam feitas antes que algo aconteça, e pode afetar a forma como as coisas acontecem ou mesmo ajudar a evitar que aconteçam.

Pode ser difícil gerir a segurança de forma proativa para o conjunto de eventos de pequena escala que constituem as situações de trabalho quotidianas. As coisas podem desenvolver-se de forma rápida e inesperada, com existência de poucos indicadores principais e com uso de recursos até ao limite.

De modo a conseguir passar de um modo reativo para um modo proativo, é preciso esforço deliberado. Não havendo dúvidas que é um investimento com sucesso a longo prazo, pois acontecimentos de grande escala desenvolvem-se mais devagar, permite fazer uma gestão proativa da segurança.

Neste sentido, Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015) estabelecem um conjunto de parâmetros que ajudam a estabelecer e seguir um modelo de atuação proativa:

- Embora o *Safety-II* se foque nas coisas que correm bem, **ainda é necessário ter em consideração que as coisas podem correr mal na mesma, e permanecer sensível relativamente à possibilidade de fracasso.**
- De modo a permanecer atento à possibilidade de fracasso, é necessário **criar e manter uma visão geral abrangente do trabalho – tanto a curto como a longo prazo;**
- **Investir na segurança, nos ganhos com a segurança;**
- **Fazer as coisas darem certo é um investimento em segurança e produtividade.**

Por fim Hollnagel, Wears, & Braithwaite (2015) estabelecem a dicotomia entre *Safety-I* e *Safety-II*, em termos de investimentos na segurança, estabelecendo que:

- Em *Safety-I*, investimentos em segurança são vistos como custos ou não produtivos. Se for feito um investimento e não houver acidentes, é visto como um custo desnecessário. Se houver acidentes, é visto como um investimento justificado. Se nenhum investimento for feito e não houver acidentes, é visto como uma poupança justificada. Se houver acidentes, é visto como má sorte ou mau julgamento.
- Em *Safety-II*, investimentos em segurança são vistos como investimentos em produtividade. Se for feito um investimento e não houver acidentes, o desempenho diário será, na mesma, melhorado. Se houver acidentes, o investimento voltará a ser visto como justificado. Se nenhum investimento for feito e não houver acidentes, o desempenho permanece aceitável. Se houver acidentes, é visto como um mau julgamento.

1.2. Desempenho da Segurança

Indústrias e organizações há muito tempo que medem a segurança e o desempenho organizacional em sistemas de segurança críticos, no estudo de acidentes, quase acidentes, e perda de tempo, recursos e pessoal. De acordo com Grabowski et al (2010, p. 263), o *National Safety Council (NSC)* e a *Occupational Safety and Health*

Administration Alliance, um *near miss accident* é um acontecimento não planeado, que não resulta em ferimentos, doenças ou danos, mas que tem potencial para isso. No entanto, o interesse cada vez mais recente tem-se focado na necessidade de medidas preventivas e de sistemas e medições que possam fornecer aviso prévio relativamente à possibilidade de falhas. Ou seja, em medidas proativas de aviso antecipado relativamente à ocorrência de incidentes.

Uma das formas de fortalecer a segurança é através de práticas organizacionais que visem a segurança. No entanto, segundo os mesmos autores, em sistemas críticos de segurança de grande escala, surgem dificuldades no estabelecimento de padrões uniformes de práticas de segurança entre as organizações, e não fornecem avisos antecipados de acontecimentos adversos no sistema.

Grabowski et al (2010, p. 263) afirmam que, na” vertente do transporte marítimo, as decisões de segurança e as ações tomadas no navio são a face da cultura de segurança de uma organização e em tudo estão relacionadas com o desempenho de segurança no sistema”.

O transporte marítimo é um sistema de grande escala, distribuído e complexo. Tarefas nesse sistema como navegação, propulsão, chegadas e partidas, são distribuídas numa grande área geográfica, são críticos em termos de tempo, e contêm elementos de risco (navegação em visibilidade reduzida, transporte de passageiros em horários críticos). A tecnologia utilizada neste sistema é igualmente de risco inerente.

Importante mencionar que “o erro humano e organizacional está presente no sistema, e as estruturas organizacionais que resultam em supervisão física e contacto limitado, dificultam a mitigação de riscos” Grabowski et al (2010, p. 264).

Jalonen & Salmi (2009, p. 9) afirmam que, “nas operações marítimas, o ambiente hostil traz implicações para os altos níveis de gestão de segurança. A gestão de uma organização tem de ser capaz de manter controlo suficiente da segurança e fazer planos para superar os perigos”.

Assim sendo, de modo a gerir a segurança de maneira adequada, a administração precisa de informação de destaque para apoiar o processo de tomada de decisão. Um

sistema de gestão de segurança eficiente fornece suporte suficiente para os operadores estarem cientes do estado e das variações de segurança. Em caso de necessidade, o sistema de gestão de segurança deve ser capaz de reagir a sinais de alerta para mudar um desenvolvimento adverso de segurança na direção desejada.

Para Jalonen & Salmi (2009, p. 9), bons indicadores fornecem informações sobre o nível de segurança e as tendências que influenciam ou podem ser desenvolvidas. A gestão de segurança consegue atingir mais facilmente os seus objetivos se forem usados bons Indicadores de Desempenho da Segurança (SPI's) ou **Indicadores de Percepção da Segurança**, para controlo e orientação. Estes indicadores de desempenho de segurança são usados em indústrias de estado de segurança crítico como as indústrias de produção nuclear. Jalonen & Salmi (2009, p. 27) dizem que “a razão de utilização destes indicadores é manter seguimento das tendências e desenvolvimentos de segurança. O uso destes indicadores fornece apoio útil na tomada de decisões em relação à gestão de riscos e empenho de recursos destinados a melhorias em áreas específicas onde o desenvolvimento proativo é necessário”.

1.3. Resiliência

As organizações estão cada vez mais conscientes da necessidade de se prepararem para o inesperado. Acontecimentos como o ataque terrorista do 11 de setembro, o furacão Katrina, a explosão de nitrato de amónio no porto de Beirute e a pandemia de Covid-19 servem para lembrar às organizações que o unimaginável pode acontecer e acontece. Segundo McManus et al (2007), a forma como estes acontecimentos afetam as organizações é variadíssima, havendo organizações que nunca mais recuperam e retornam o funcionamento; outras que não estão preparadas para estes acontecimentos inesperados, mas que sobrevivem graças ao mérito de uma forte liderança bem como à determinação e empenho dos seus trabalhadores; outras que sobrevivem graças a excelentes planos de resposta aos incidentes; e outras que evoluem tão radicalmente que se torna difícil reconhecê-las em relação ao período pré-crise.

Estes acontecimentos podem ser caracterizados como o sucesso ou insucesso de um sistema resiliente em lidar com situações imprevistas que fogem dos normais

padrões de funcionamento desse sistema. Hollnagel, Woods, e Leveson (2006) referem-se à resiliência como a capacidade de reconhecimento e adaptação para lidar com situações inesperadas que colocam em questão a competência do sistema, e poderão levar a uma mudança de procedimentos, estratégias e coordenação. Referem ainda que “é a capacidade de uma organização manter ou recuperar rapidamente um estado estável, permitindo-lhe continuar a operar durante e após um acidente grave ou na presença de constantes tensões significativas” (Hollnagel, Woods, & Leveson, 2006, p. 275)

Hollnagel et al (2011) afirmam que para um sistema ser resiliente necessita de estar atento à sua capacidade adaptativa, à forma como a mesma está configurada e opera, e se é adequada para atender aos desafios que irá ou poderá encontrar no futuro.

Leveson (2020, p. 102) afirma que a resiliência é a “capacidade de o sistema manter as restrições de segurança perante comportamentos inesperados ou de risco, e perigos”. Num sistema resiliente, as perdas conseguem ser evitadas ou minimizadas face a eventos inesperados. Para atingir esse objetivo, é preciso projetar todo o sistema para ser resiliente, e assegurar que todos os intervenientes irão ser capazes de cumprir o seu papel de acordo com os novos ideais de resiliência.

Para além disso, Leveson (2020) diz que o ser humano precisa de saber que incidentes ocorreram. Os mesmos incidentes que têm de ser detetados com antecedência suficiente para conseguir evitar perdas. Pois, sem conhecimento da existência de perigos, não é possível atuar para controlar ou minimizar danos. Schröder-Hinrichs et al (2015) acrescentam que no contexto dos operadores humanos, tecnologia e configurações organizacionais, a resiliência é a capacidade de sustentar as operações necessárias ao funcionamento do sistema e atingir os objetivos do sistema sob uma grande variedade de condições, incluindo eventos previstos e imprevistos.

Neste sentido, Leveson (2020) conclui dizendo que é necessário que as informações precisas sobre o atual estado do sistema estejam disponíveis e o operador possua todas as ferramentas e informações necessárias para resolver os problemas. Para isso, o sistema tem de ter a flexibilidade suficiente para ser resiliente e não basta

o ser humano ser resiliente e saber o que fazer perante situações adversas se o sistema não tiver uma capacidade de resposta rápida e eficaz.

Louisot (2015) e Woods (2018) refletem sobre a resiliência focando os fatores que a mesma aborda no seu funcionamento e as realidades em que se divide, respetivamente.

Louisot (2015, p. 87) afirma que a resiliência cobre dois tipos de realidades:

- “Resiliência reativa – relacionada com a velocidade de retorno a um novo estado de normalidade após acidente;”
- “Resiliência proativa – depende da flexibilidade da organização a encontrar respostas positivas para os incidentes e na resposta antecipada aos acidentes.”

Woods (2018) refere que a resiliência inclui a capacidade de:

- Antecipar – ver sinais de desenvolvimento de problemas e conseguir adaptar-se cedo e reduzir o risco de danos;
- Sincronizar – ajustar como as diferentes funções em diferentes níveis coordenam as suas atividades para acompanhar o ritmo dos eventos e reduzir o risco de trabalhar com objetivos contraditórios;
- Estar pronto para responder – desenvolver capacidades de resposta antecipada face a acontecimentos inesperados e reduzir o risco;
- Aprendizagem proativa – aprender sobre as fragilidades e desempenho dos sistemas resilientes antes de grandes acidentes, estudando como os incidentes inesperados são identificados e resolvidos.

Hollnagel, Woods, & Leveson (2006, p. 59) afirmam que a resiliência é a “capacidade de evitar que acidentes / incidentes ocorram, se tornem piores e, de igual modo, é a capacidade de recuperar dos mesmos, após terem ocorrido”.

Relativamente às realidades da resiliência, Hollnagel, Woods, & Leveson (2006), afirmam que, numa perspetiva reativa, é definida como a habilidade de continuar a

operar ou retornar a um estado estável após um acidente, enquanto que, por outro lado, o tipo de perspectiva mais eficaz e que tem vindo a ser abordado pelas organizações, é uma perspectiva proativa, onde a resiliência é definida como a capacidade dos sistemas prevenirem ou de se adaptarem às mudanças com o intuito de manter / controlar as propriedades do sistema.

Assim sendo, segundo Schröder-Hinrichs et al (2015), se a resiliência pode ser definida como a capacidade de o sistema ajustar o seu desempenho antes, durante e após um evento inesperado, um sistema deve ter a capacidade de ser proativo, sendo que a proatividade pode contribuir para uma identificação do estágio inicial dos problemas ou fatores que podem afetar a segurança, juntamente com o desenvolvimento de ações regulatórias antes da ocorrência de um acidente.

Os mesmos autores referem, que a indústria marítima é caracterizada por padrões delineados previamente e abordagens reativas em relação à segurança e gestão do risco. A resposta aos acidentes marítimos centra-se na automação, regulação e treino. Embora o processo não seja incorreto, não oferece todo o potencial segundo o qual a resiliência se fundamenta.

A engenharia da resiliência foi introduzida no domínio marítimo em 2003, após os desastres dos foguetões Challenger e Columbia.

Hollnagel, Woods, & Leveson (2006) referem que a engenharia da resiliência se foca em ajudar as pessoas a lidar com a complexidade sob pressão, de modo a alcançar o sucesso. Os primeiros passos na direção de uma prática de engenharia de resiliência são analisar, medir e monitorizar a resiliência das organizações no seu ambiente operacional, melhorar as atuais práticas de resiliência da organização e modelar e prever os efeitos de curto e longo prazo das mudanças e decisões de gestão da resiliência, ou seja, do risco.

Referem ainda que a engenharia da resiliência se esforça por mostrar como o modelo da organização cria segurança, a fim de compreender quando precisa de revisões. Para isto, é preciso monitorizar o processo de tomada de decisão da organização para avaliar o risco de a organização estar a operar mais perto dos limites

de segurança do que se percebe. Consequentemente, esta monitorização deve levar a intervenções, a fim de gerir e ajustar a capacidade adaptativa da organização à medida que o sistema enfrenta novos desafios.

Hollnagel et al (2011, p. xxix) complementam referindo que a “engenharia da resiliência define a segurança como a habilidade de ter sucesso sob várias condições. É importante estudar tanto o que corre bem como o que corre mal porque, para o estudo da resiliência, a compreensão do normal funcionamento do sistema é base necessária e suficiente para entender como ele falha”.

2. Metodologia

2.1. Conceito e importância

“A metodologia é um conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados para formular e resolver problemas de aquisição de conhecimento, de uma maneira sistemática” (Rodrigues, 2007, p. 2).

É o conjunto de processos envolvidos numa pesquisa científica, que lhe conferem autenticidade, confiabilidade e valor científico. Envolve a recolha e análise de informação, a fim de se conseguir responder a um determinado problema (Coelho, 2020).

Na construção da metodologia, é necessário seleccionar quais as técnicas e abordagens mais adequadas, a fim de realizar o estudo. Assim sendo, no presente capítulo, irão ser apresentadas as técnicas, métodos e abordagens que fazem parte da presente investigação, assim como irá ser partilhado o esquema de ação que orientou o desenvolvimento da investigação, a metodologia adotada e os processos de recolha e análise de dados.

2.2. Estratégia da investigação

Tal como referido, a metodologia de investigação tem em consideração todas as técnicas, métodos e abordagens necessárias para desenvolver o processo de investigação. Para o presente estudo, decidiu dividir-se a estratégia de pesquisa em 4 partes, tal como efetuado por Jonker & Pennink (2010, p. 25) e Coutinho (2015), sendo elas:

- Paradigma de investigação – “é a forma como o investigador visualiza a realidade, sendo todos os princípios que orientam a metodologia;” (Coutinho, 2015)
- Metodologia de investigação – é o caminho utilizado para conduzir a investigação e que se adapta ao paradigma da investigação;
- Métodos de investigação – “constituem o caminho para chegar ao conhecimento científico, ou seja, são o conjunto de procedimentos que precisam de ser executadas de determinada forma se se quiser atingir os objetivos;” (Coutinho, 2015)

- Técnicas de investigação – são as ferramentas utilizadas no método de investigação para criar, recolher e analisar a informação.

Para conseguir descrever a metodologia utilizada no presente estudo, é necessário escolher as estratégias dentre a natureza, a abordagem, os procedimentos e os fins.

2.2.1. Paradigma da investigação

Tendo em conta que o foco de estudo se centrava nas temáticas da segurança, *safety-I*, *safety-II*, resiliência, *work-as-done*, *work-as-imagined*, com o intuito de focar a investigação nos tópicos e temas a abordar, inicialmente foi selecionada toda a literatura correspondente, tendo-se criado um método de organização de síntese de informação que possibilitasse abordar a revisão de literatura, como é possível verificar na Tabela 1.

Tabela 1 - Tabela resumo de leitura de bibliografias

BIBLIOGRAFIAS	
TÍTULO	
AUTOR	
DATA	
TIPO DE ARTIGO	
ASSUNTO	
OBJETIVOS	
IDEIAS CHAVE	
INTRODUÇÃO	
ESTUDO	
DISCUSSÃO	
CONCLUSÕES	

O passo seguinte foi a conceção do questionário respeitante ao tema da resiliência, dando proveito a todas as questões do domínio da resiliência no questionário desenvolvido por (Cavaco, 2019).

2.2.2. Metodologia de investigação

Conforme já explanado na definição de metodologia, nesta secção é possível observar a classificação do tipo de pesquisa deste estudo, dividindo o mesmo em termos

da sua **natureza, abordagem, procedimentos e objetivos**. Esta classificação baseou-se na tipologia de Cavaco (2019), Coelho (2020), Rodrigues (2007) e (Coelho, 2020).

Neste sentido, **quanto à natureza**, a presente investigação caracteriza-se por uma **pesquisa aplicada**, uma vez que objetiva gerar conhecimento e aplicá-lo na resolução de problemas, investigando e comprovando ou rejeitando hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos. **Quanto à abordagem**, classifica-se tanto como pesquisa **quantitativa** como **qualitativa**, ou seja classifica-se como uma pesquisa **mista**. A abordagem quantitativa consiste na quantificação dos dados recolhidos, fazendo uso de gráficos, tabelas e análises estatísticas, ou seja, toda a validação de resultados. É usada para obter opiniões dos inquiridos, através da utilização de entrevistas, ou questionários, o método a utilizar neste estudo.

Na vertente qualitativa, temos a referir que se aplica na interpretação e análise de informação, como é possível verificar pela revisão de literatura, o que significa que é preciso uma pesquisa científica.

Quanto aos **procedimentos técnicos** da pesquisa, a mesma pode ser classificada como **bibliográfica** e como **pesquisa de campo**. A pesquisa bibliográfica, como o próprio nome indica, utiliza materiais e outras pesquisas (livros, artigos científicos) como fontes, o que permite uma ampla cobertura dos fenómenos. A pesquisa de campo refere-se à obtenção de informação via questionário.

Por fim, quanto aos **objetivos ou fins**, classifica-se como **descritiva** pois factos são observados, analisados, classificados, interpretados e relações entre variáveis são efetuadas, como acontece na análise de resultados do questionário, onde o grupo de estudo é a população da Marinha Portuguesa.

2.3. Métodos da investigação

Quanto ao caminho a percorrer para se atingir os objetivos, podemos concluir que o melhor método a adotar é o método de investigação extensiva ou método de medida, cujo objetivo é observar populações numerosas e daí conseguir quantificar práticas sociais (atitudes, padrões de comportamento, opiniões, valores...), tendo para tal recorrido a um questionário.

2.4. Técnicas da investigação

Partindo dos métodos adotados, as técnicas utilizadas para estabelecer o paradigma de investigação, foram as mesmas utilizadas por Cavaco (2019, p. 44), sendo elas técnicas de pesquisa documental de análise de conteúdo e técnicas não documentais, pois um questionário foi construído e distribuído.

3. Processo de investigação

O processo de investigação pode ser dividido em 4 fases, sendo elas a “Revisão de Literatura”, o “Modelo Conceptual, orientador da investigação”, a “Construção do questionário” e a análise de resultados do “Teste Piloto”.

3.1. Revisão de literatura

A revisão de literatura é a fase preliminar da investigação, onde se deve estudar e esclarecer todos os fundamentos teóricos necessários para o estudo e que permitem fundamentar todo o desenvolvimento do mesmo.

Seguindo a metodologia utilizada por Cavaco (2019, p. 46), em qualquer processo de revisão de literatura, a mesma tem a sua origem na “(1) identificação de bibliografia e artigos científicos que retratem o tema de interesse; (2) avaliação dos documentos identificados através de análise dos seus índices, resumos e introduções; (3) seleção dos documentos mais importantes; (4) análise dos documentos selecionados; (5) avaliação das referências utilizadas nos livros e documentos analisados”.

Assim sendo, e tendo conhecimento que os temas abordados pela revisão de literatura foram a segurança e a resiliência, podemos destacar alguns dos autores de referência como Dekker (2014), Ferreira et al (2011), Hollnagel (2014a), Hollnagel, Braithwaite e Wears (2015), Leveson (2020), McManus et al (2007) e Woods (2018). De referir que estes estudos tiveram um papel importante na formulação do questionário, na metodologia e na discussão dos resultados.

3.2. Modelo conceptual, orientador da investigação

O processo de conceção do modelo conceptual de investigação foi o mesmo desenvolvido por Cavaco (2019), tendo-se iniciado com a revisão de literatura. Neste estudo, decidiu aprofundar-se os conhecimentos sobre uma das dimensões do questionário de Cavaco (2019), a dimensão da resiliência, pois foi aquela que mais taxa de resposta teve e, conseqüentemente, mais análise de resultados apresentou. Assim sendo, autores como: McManus et al (2007), Hollnagel, Woods, e Leveson (2006)

Leveson (2020), Schröder-Hinrichs et al (2015), Woods (2018), Louisot (2015), Hollnagel et al (2011) contribuíram para desenvolver o modelo conceptual.

3.3. Construção do questionário

Rowley (2014, p. 308) afirma que os questionários são “um dos meios mais utilizados para recolha de informação, mas que, no entanto, é preciso dedicar muito esforço para conseguir um bom questionário que reúna toda a informação necessária para responder às questões e ao mesmo tempo atraia uma taxa de resposta suficiente para fins de análise”.

O mesmo autor refere que “os questionários são utilizados em situações de pesquisa, onde o objetivo é obter resposta de um grande número de pessoas, e onde já possuir alguma informação sobre o assunto torna a utilização do questionário vantajosa e mais simplificada” (Rowley, 2014, p. 310).

Podem ser desenvolvidos vários tipos de pesquisa através do recurso a questionários:

- Pesquisa de perfil e descritiva, onde o objetivo é criar um perfil das características do grupo em estudo. Responde a questões como “o que fazem”, “o que pensam” e “quais são as suas características”;
- Pesquisa preditiva e analítica com o intuito de perceber se existe relação entre variáveis, usando técnicas como correlação e regressão. Isto porque, se a pesquisa fornecer relações entre variáveis, é possível que forneça previsões sobre eventos no futuro ou padrões de comportamento.
- Escalas de medição, onde o objetivo é medir variáveis complexas como qualidade do serviço, confiança ou inovação.

Em termo de conclusão, Rowley (2014) refere que é importante estar claro qual o foco e objetivos da pesquisa antes de construir o questionário.

Assim sendo, o estudo realizado por Cavaco (2019), referente aos questionários dos autores Ek (2006), Ferreira et al (2011), Grabowski et al (2010), van der Beek &

Schraagen (2015) e Shirali, Mohammadfam, & Ebrahimipour (2013) foram utilizados e melhorados de modo a cumprir as metas de estudo.

O recurso a estudos já desenvolvidos por outros autores é defendido por Rowley (2014) ao afirmar que a criação de questionários exige algum conhecimento prévio, o que implica que possa ser aconselhável usar parte ou totalidade de questionários anteriores, pois acrescentam informação valiosa.

É verdade que a utilização de questionários, como modelo de pesquisa, acarreta certas desvantagens como a reduzida taxa de resposta e grande número de respostas por responder. No entanto, o mesmo possui diversas vantagens que o tornam um bom modelo de aquisição de informação, tendo em conta que possibilita atingir maior número de pessoas simultaneamente; economizar pessoal de trabalho no campo e proporcionar maior liberdade de resposta e segurança tendo em conta o anonimato;

3.4. Teste Piloto

3.4.1. Distribuição do questionário

A primeira preocupação na distribuição do questionário passa por responder à questão “Como é que seleciono os meus potenciais inquiridos?”. Rowley (2014, p. 318) refere que, numa situação ideal, se deve escolher uma amostra suficientemente grande da população de modo a assegurar que a amostra possa ser representativa de uma grande generalidade da população.

Após a conceção do questionário, é importante pensar na taxa de resposta ao mesmo. É importante que os inquiridos não se sintam cansados, embaraçados, confusos ou desmotivados. Para isso, Rowley (2014, p. 320) considera que a abordagem inicial, através de um e-mail, telefonema ou mesmo cara a cara, tenha de ser de grande qualidade pois terá impacto na disposição dos inquiridos em responder ou não ao questionário. A abordagem inicial passa por esclarecer a razão de querer a ajuda deles; garantir confidencialidade; capturar o interesse e indicar o tempo que o questionário irá tomar.

Mas não basta uma boa abordagem inicial ou um questionário de qualidade pois, como Rowley (2014, p. 320) diz: “distribuir o questionário é uma coisa – ter a certeza de

o receber todo completo é outra”. Deste modo, lembretes devem ser enviados aos inquiridos para melhorar a taxa de resposta.

O SurveyMonkey foi o *software* usado para elaborar o questionário pois a análise de Cavaco (2019, p. 52) permitiu concluir que este seria a melhor plataforma a utilizar para realizar o questionário pois “permite a exportação completa dos dados para IBM SPSS Statistics 26, analisando todos os resultados em conjunto; permite perguntas e respostas ilimitadas e revela um desenho de perguntas mais fácil e detalhado.”

Rowley (2014), enaltece ainda mais a utilização da plataforma SurveyMonkey, referindo que permite submeter os questionários via e-mail, apresenta facilidade de estruturação da apresentação do questionário e tem a vantagem de realizar análises preliminares após a recolha de todas as respostas. Para além disso, o SurveyMonkey permite igualmente responder ao questionário em diferentes tipos de plataformas (computador, telemóvel e tablet), o que poderá aumentar a taxa de resposta.

3.4.2. Proteção dos dados e salvaguarda dos participantes

Tal como na Dissertação de Mestrado de Carlos Cavaco, é de extrema importância que nesta sejam igualmente cumpridos os requisitos dispostos no Regulamento (EU) n.º679/2016, de 27 de abril – Regulamento Geral Sobre a Proteção de Dados (RGPD).

O *software* SurveyMonkey funciona cumprindo com os requisitos estabelecidos no RGPD, na medida em que assegura o controlo de acessos à plataforma com autenticação e autorização; criptografia dos dados; avaliações e testes periódicos a possíveis quebras de segurança por terceiros. De igual modo, segundo a alínea c, do n.º1, do art.º5, do RGPD, que determina que os dados pessoais devem ser “adequados, pertinentes e limitados ao que é necessário relativamente às finalidades para as quais são tratados”, o questionário foi desenvolvido de forma a que a recolha de dados seja realizada de forma anónima, não sendo passíveis de ser associados a qualquer indivíduo, o que constitui uma vantagem da utilização de questionários pois permite aos inquiridos uma postura mais segura e livre para responder.

4. Modelo Conceptual, orientador da investigação

Com o intuito de desenvolver um estudo bem fundamentado e com fortes bases, realizou-se um modelo conceptual para organizar a teoria relacionada com o tema em estudo e que deu origem a um questionário. Assim sendo, elaborou-se um estudo sobre a dimensão da resiliência.

4.1. Modelo teórico da resiliência

De forma a estudar a resiliência e efetuar um questionário sobre o mesmo tema é necessário identificar uma forma de a medir. Vários autores, como Shirali, Mohammadfam, & Ebrahimipour (2013), Pillay e Morel (2020) e Pillay (2017), identificam sete fatores que permitem avaliar a engenharia da resiliência e que geralmente estão presentes em organizações altamente resilientes. Estes são comprometimento dos gestores; *just culture*; cultura de aprendizagem; consciência; opacidade; preparação; flexibilidade. Por outro lado, Engler, et al. (2019, p. 3) apresentam diversos princípios da resiliência de topo, as capacidades do sistema e atributos correspondentes, como é possível verificar na tabela 2.

Tabela 2 - Princípios, capacidades e atributos da resistência

	Princípio	Capacidade	Atributo
1	absorção	Absorver a magnitude da interrupção	
2	redundância física	Ultrapassar falhas únicas através de layout redundante	Capacidade
3	Redundância funcional	Fornecer várias formas de realizar tarefas críticas	
4	Defesa em camadas	Aplicar dois ou mais princípios independentes	
5	Humano no circuito	Usar o melhor modo de lidar com ameaças sem precedentes	
6	Redução de complexidade	Limitar a complexidade ao grau necessário	
7	Reorganização	Ajustar a estrutura e funcionamento à situação atual	Flexibilidade
8	Reparação	Recuperar a funcionalidade e desempenho inicial	
9	Acoplamento solto	Limitar o erro em sistemas interligados e complexos	
10	Capacidade localizada	Executar a funcionalidade utilizando os recursos distribuídos	
11	Correção derivada	Mitigar os riscos ajustando-se às mudanças	Tolerância
12	Estado neutro	Garantir a verdadeira consciência da situação para decisões corretas	
13	Interação entre nós	Garantir a comunicação, cooperação e colaboração para um uso coordenado dos recursos	Coesão
14	Reduzir interações ocultas	Evitar interações prejudiciais	

Fonte: Adaptado de (Engler, et al., 2019, p. 3)

Nos estudos efetuado por van der Beek & Schraagen (2015, p. 40) e por Pillay (2017, p. 144), uma equipa resiliente tem de possuir capacidades de monitorização, resposta, aprendizagem, antecipação, cooperação entre departamentos e liderança partilhada no desempenho de todas as suas funções, tal como descrito na seguinte tabela.

Tabela 3 - Capacidades de resiliência numa equipa

Capacidades de resiliência da equipa

Monitorização

Consciência da situação distribuída
Avaliação coletiva de sentido / situação
Inter-relacionamentos cuidadosos

Resposta

Adaptabilidade
Preparação para emergências

Aprendizagem

Comportamento de aprendizagem coletivo
Segurança psicológica de equipa

Antecipação

Preocupação com as falhas

Cooperação com outros departamentos

Liderança partilhada

Fonte: Adaptado de (van der Beek & Schraagen, 2015, p. 40)

No estudo efetuado por Woods (2018, p. 1), “a resiliência está relacionada com o que um sistema pode fazer, incluindo a sua capacidade de antecipar, sincronizar, estar pronto a responder e de aprendizagem proativa”.

Para complementar o estudo foram tidos como referência os indicadores de engenharia da resiliência e a diferença entre dimensões da cultura de segurança numa perspetiva de *Safety-I* e *Safety-II* apresentados por Ranasinghe et al (2020).

Usou-se igualmente os estudos efetuados por van der Beek & Schraagen (2015) e Shirali , Mohammadfam, & Ebrahimipour (2013) por fazerem referência a perguntas com interesse para o estudo sobre a resiliência.

5. Objetivo do questionário

5.1. Work-as-done vs Work-as-Imagined

O questionário tem como um dos objetivos compreender a resiliência na segurança da condução da navegação, na forma como o trabalho é executado, efetuando uma relação entre o trabalho imaginado (*Work-as-imagined*), ou seja, toda a doutrina, procedimentos, padrões e métodos, e o trabalho executado (*Work-as-Done*), o que realmente se faz, enfrentando todas as adversidades.

Neste sentido, torna-se necessário estudar e conhecer os fundamentos e significados de cada um destes conceitos.

Hollnagel, Wears e Braithwaite (2015) e Hollnagel E. (2017) efetuaram um estudo referente à dicotomia entre *Work-as-Imagined* (WAI) e *Work-as-Done* (WAD). Segundo eles:

- *Work-as-Imagined* refere-se às várias suposições que as pessoas têm relativamente à forma como o seu trabalho ou o trabalho dos outros deve ser feito;
- *Work-as-Done* refere-se a como algo acontece na realidade, tanto num caso específico como no dia-a-dia.

O WAI é a base que define como o trabalho é projetado e treinado para ser feito, num mundo idílico sem acidentes e/ou incidentes. É o estado ilusório ideal (Hollnagel, Wears, & Braithwaite, 2015)

Numa situação de WAI, o ser humano imagina o trabalho de certa forma que nunca acontecem acidentes. No entanto, segundo o WAD, os acidentes acontecem e muitas vezes são inesperados porque, segundo o WAI, não estamos à espera que ocorram.

Existem muitas situações em que se imagina (WAI) que as pessoas na organização fazem as coisas de uma forma quando na realidade a fazem de outra, saltando procedimentos, compensando falhas descobertas.

O WAD é o que verdadeiramente ocorre e o que as pessoas fazem na realidade. Está a acontecer porque, possivelmente, é mais rápido, mais eficiente, ou é o método que funciona na realidade (Hollnagel, Wears, & Braithwaite, 2015).

Há uma grande diferença entre WAI e WAD, o que pode ser algo problemático. A solução deve passar por entender o que determina a forma como o trabalho é feito e encontrar maneiras eficazes de manter o WAD dentro de limites aceitáveis, minimizando o risco. A proximidade entre o WAI e o WAD leva a melhorias de produtividade.

A gestão de segurança deve corresponder ao WAD e nunca confiar no WAI, isto porque o WAD está em constante alteração visto as condições de trabalho, os desafios e os recursos nunca serem variáveis estáveis.

Devemos olhar para o WAD, os ajustes habituais e como os mesmos são feitos.

De modo a perceber o “PORQUÊ” de algo ter acontecido é necessário perceber “COMO” aconteceu. É importante responder a três perguntas fundamentais: “Como é que as pessoas criam e mantêm boas condições de trabalho?”; “Como é que as pessoas compensam pelo que está em falta?”; “Como é que as pessoas previnem problemas futuros?”.

Tabela 4 - Modelos de desempenho da segurança

SAFETY-I		SAFETY-II
Zero acidentes – eliminação de danos evitáveis	OBJETIVOS/ALVO Qual é o objetivo ou alvo?	O máximo de coisas possível corra bem
Quantificação de resultados adversos – coisas que correram mal	POSIÇÃO Onde é que nos encontramos?	Medição de processos e funções relativamente ao que corre bem
Pensamento linear: eliminar, prevenir, proteger	MEIOS Como é que podemos melhorar?	Pensamento não-linear: melhorar, suporte, facilitar
Work-as-imagined: Conformidade entre WAI-WAD	FOCO Qual deve ser o foco?	Work-as-done: Reconciliar WAI-WAD

A resposta a estas perguntas faz variar a abordagem de segurança, entre *Safety-I* e *Safety-II*.

Neste estudo, o foco de estudo é o desempenho de segurança segundo a vertente de *Safety-II*, onde o objetivo é atuar sempre de forma preventiva de modo a que o número de coisas que corre bem seja o maior possível, ou seja, tentado manter o número de incidentes/acidentes em valores reduzidos e se possível nulos.

Neste sentido, contrariamente ao *Safety-I*, o modo de atuação está em constante alteração porque as situações do dia-a-dia e os desafios a que estamos sujeitos estão em constante alteração.

Assim sendo, deve optar-se por um pensamento não-linear com o intuito de melhorar a nossa forma de trabalhar. O foco deve ser o “*Work-as-Done*”, representante das nossas ações diárias submetidas à interferência de todas as pressões internas/externas que surgem como variáveis que alteram a noção idílica de “*Work-as-Imagined*”, onde todas estas variáveis não são contabilizadas.

5.2. Resiliência no trabalho

A engenharia da resiliência apresenta uma nova forma de pensar acerca da segurança e dos acidentes.

Esta forma de pensar foca-se em ajudar as pessoas a lidar com situações complexas sob stress de forma a atingir o sucesso. A resiliência não se foca em detetar erros, mas sim em aprender com operações normais bem-sucedidas, e melhorando o desempenho ao aumentar a variabilidade.

Apenas se pode medir o potencial da resiliência. Não se pode medir a resiliência e existem poucos métodos de medir o potencial da resiliência. Um dos indicadores de medição do potencial da resiliência são os *Leading Indicators*.

Os *Leading Indicators* são formas de medição com base nas medidas tomadas para prevenir acidentes/incidentes/eventos perigosos, segundo o modelo de *Safety-II*. São condições, eventos ou medidas que precedem um acidente ou incidente de

segurança e têm um valor preditivo. Deste modo, estão mais próximos das características que definem a engenharia da resiliência.

6. Construção do questionário

O âmbito de investigação para a elaboração do questionário foi o estudo, análise e melhoria do questionário desenvolvido por Cavaco (2019), com ênfase na dimensão da resiliência, uma das duas dimensões abordadas pelo mesmo.

O método utilizado para a criação de novas perguntas foi o mesmo utilizado por Cavaco (2019), onde uma tabela foi criada para compilar todos as questões, recorrendo ao processo utilizado por Grabowski et al (2010).

Tabela 5 - Tabela criada para compilação e estudo das questões

Número Pergunta	Código Pergunta	Indicador	Teoria/origem	É utilizada? Porquê?	Questão adotada	Tipo de variável	Escala

Inicialmente foram analisadas quais as hipóteses e indicadores a serem utilizados como objeto de estudo, relativamente à dimensão da resiliência. As seguintes hipóteses foram criadas, com o objetivo de dar rumo à investigação:

H1. A experiência dos atores influencia a resiliência na condução da navegação?

H2. Bons níveis de comunicação influenciam a resiliência na condução da navegação?

H3. Conhecer casos práticos de acidentes / incidentes pode influenciar a resiliência na condução da navegação?

H4. O treino / formação contribui para melhorar a resiliência na condução da navegação?

H5. Bons níveis de trabalho em equipa podem influenciar a resiliência na condução da navegação?

H6. Os procedimentos podem influenciar a resiliência na condução da navegação?

H7. A capacidade de lidar com os problemas pode influenciar a resiliência na condução da navegação?

H8. A vontade de sair da zona de conforto pode influenciar a percepção da resiliência na condução da navegação?

H9. Ter uma atitude proativa no quotidiano das funções pode influenciar a resiliência na condução da navegação?

Após a criação das hipóteses, e analisando diversos questionários já elaborados, como, por exemplo, van der Beek & Schraagen (2015), Ranasinghe et al (2020), Provan et al (2020), Ek A. (2006) e Grabowski et al (2010), foi possível deduzir os seguintes indicadores:

1. Informação disponível
2. Limites do controlo / Saber como atuar
3. Trabalho em equipa
4. Suporte Social
5. Confiança
6. Pessoa modelo
7. Passagem de Conhecimento
8. Apoio organizacional
9. Situação emocional
10. Situação física
11. Otimismo
12. Ações de melhoria
13. Estratégia individual
14. Medo

Seguidamente, as novas questões foram colocadas na coluna “Questão adotada”, introduzindo, na coluna “É utilizada? Porquê?”, a palavra “Sim” caso a questão adotada se considere adequada e útil ao estudo, seguida do motivo que levou a questão a ser utilizada no presente estudo.

A coluna “Indicador” foi preenchida com o indicador acima criado que reflete o foco de estudo de cada questão.

Na coluna “Teoria/origem” foram inseridas as fontes de onde foram retiradas as informações que possibilitaram criar cada questão.

As colunas “Tipo de variável” e “Escala” foram criadas, não só para facilitar a futura introdução de variáveis no software IBM SPSS Statistics 26, mas também para facilitar o desenho e organização de informação no software utilizado para desenvolver o questionário, SurveyMonkey.

Assim sendo, a coluna “Tipo de variável” foi preenchida com os critérios de avaliação “Escala”, “Nominal” ou “Ordinal” tendo em conta o método utilizado para formular cada questão, e a coluna “Escala” foi preenchida com a identificação do tipo de resposta a cada questão (escala de *likert*, escolha múltipla, resposta aberta...) e as respetivas opções de resposta (exemplo: 1= discordo totalmente, 2=discordo, 3= não discordo nem concordo, 4= concordo, 5= concordo totalmente).

Ao mesmo tempo que se desenvolvia o processo de criação de novas questões, as questões presentes em Cavaco (2019) foram, igualmente, analisadas e sujeitas a um possível processo de revisão e ajuste ao novo questionário.

Neste sentido, surgiu a necessidade de criar duas colunas, “Número Pergunta” e “Código Pergunta”, para dividir as perguntas pelos respetivos tópicos de estudo, tendo sido utilizados os já referidos no questionário de Cavaco (2019), sendo eles:

- Informação e controlo (R_IC)
- Feedback, apoio organizacional, clareza das funções e consciencialização (R_FAC)
- Resolução de problemas, flexibilidade e adaptabilidade (R_RFA)

- Segurança e *trade-offs* (R_ST)
- Disponibilidade e gestão (R_DG)

Após todas as modificações, surgiu uma versão final do questionário com 41 perguntas, divididas pelos respetivos tópicos de estudo, 18 questões sobre a “Resiliência na organização”, com o objetivo de avaliar a componente “*Work-as-done*” no seio da organização, e mais 12 questões demográficas sobre o domínio da resiliência na condução da navegação. Esta versão pode ser visualizada no Apêndice B.

O número de questões de resposta aberta foi um fator em consideração ao longo do questionário pois, segundo Rowley (2014, p. 314), “as questões de resposta aberta são úteis para recolher opiniões mais aprofundadas e permitem que os inquiridos usem a sua própria linguagem e expressem os seus pontos de vista, mas, no entanto, como levam a uma menor probabilidade de resposta e consomem mais tempo para responder e serem analisadas, só devem ser usadas quando forem a melhor opção”.

Por outro lado, tentou dar-se primazia a questões de resposta fechada, com resposta através de escala de *likert*, onde, segundo Rowley (2014, p. 313), “os inquiridos são questionados a indicar o quanto concordam ou discordam de uma série de afirmações”. Apesar de Rowley (2014, p. 314) referir que “as questões de resposta fechada são mais difíceis de criar porque é preciso ter muito conhecimento da população-alvo do estudo, afirma que são rápidas para os inquiridos responderem, aumentando a taxa de resposta e facilitando a análise estatística, o que é particularmente importante se o questionário for muito grande”. Tal como optado no questionário de Cavaco (2019), manteve-se uma classificação das escalas de *likert* baseada em seis categorias (1=discordo totalmente, 2= discordo, 3=não discordo nem concordo, 4=concordo, 5=concordo totalmente e 6=N/A) para avaliação da resiliência segundo WAI e cinco categorias (1=nunca, 2= poucas vezes, 3= algumas vezes, 4= muitas vezes, 5= sempre) para avaliação da componente WAD.

Rowley (2014, p. 310) refere que “a grande vantagem dos questionários está no facto de permitir resposta de um grande número de pessoas e, portanto, permitir resultados mais generalizados”.

Outro aspeto muito importante na criação de um questionário é a ordem das questões, especificamente saber onde colocar as questões relacionadas com informações pessoais (idade, nome, profissão, acontecimentos no trabalho) e detalhes da sua carreira na organização (exemplo, número de acidentes, situações inesperadas que enfrentou). Para Rowley (2014, p. 315), “estas questões devem surgir no final dos questionários com o intuito de encorajar os inquiridos a responder ao resto do questionário antes de chegar às questões sensíveis que podem não querer responder (ou mesmo não responder)”.

Igualmente importante referir que, antes da resposta ao questionário, “a clareza do título e a qualidade de uma breve introdução são cruciais para a qualidade do questionário, pois o tempo gasto a ler a introdução/instruções é tempo que se ganha a responder às questões” (Rowley, 2014, pp. 315-316).

7. Análise de resultados

Rowley (2014, p. 322) afirma que, “antes de se começar a desenhar o questionário, já é preciso estar estabelecido quais os tipos de análise descritiva e analítica que vão ser efetuadas e o modo de apresentação dos dados”.

É preciso ter a certeza que na análise se introduzem os dados corretos e perceber o que as estatísticas que o software calcula significam. Como o SurveyMonkey foi o modelo usado para desenhar o questionário, é um local óbvio por onde iniciar a análise e apresentar os dados em gráficos. No entanto, Rowley (2014) afirma que se o objetivo for realizar pesquisas preditivas e analíticas, com maior flexibilidade, então as melhores opções são MS Excel 2109 ou IBM SPSS Statistics 26. Daí se ter usado o *software* IBM SPSS Statistics 26, que ajuda a analisar e verificar os dados e a criar estatísticas descritivas, tabelas e gráficos para descrever e explorar os dados, assim como permite estabelecer relações entre variáveis. Para além disso deve ser criada uma tabela com todos os dados necessários para realizar a análise e até possivelmente estabelecer relações entre variáveis.

7.1. Resposta ao questionário

Relativamente ao passo seguinte, a resposta ao questionário, uma das limitações do mesmo é nunca ter a certeza de se os inquiridos irão entender as perguntas ou terão tempo para responder ao questionário. Inevitavelmente, irão haver questões por responder –devido ao cansaço, ou falta de tempo, dificuldade em fornecer respostas certas, falta de opinião ou mesmo porque não entenderam a questão. Algumas das dicas que Rowley (2014, pp. 314-315) deixa são: “questões o mais curtas possíveis; que não haja duas questões numa; só acrescentar resposta “sim/não” excecionalmente; não criar questões invasivas ou que levem o inquirido a não querer responder, e nunca quebrar a confidencialidade”.

7.2. Teste Piloto

Uma vez desenhado o questionário, como refere Williams (2003), é necessário verificar se o mesmo possui ambiguidades nas perguntas e identificar a gama de

respostas possíveis para cada pergunta. Deve-se efetuar os últimos ajustes relativamente a erros ortográficos, validade e confiabilidade do questionário.

Distribuiu-se o questionário a 807 oficiais. A adesão foi muito negativa porque participaram no questionário 41 elementos, o equivalente a uma taxa de adesão de, aproximadamente, 5%. Tal como aconteceu no estudo de Carlos Cavaco, a análise estatística ficou comprometida, devido à pequena dimensão da amostra. De referir que o questionário esteve pouco tempo disponível e que mais lembretes poderiam ter sido feitos.

A população alvo foram todos os oficiais dos postos de GMAR/STEN até CMG das classes M, EN-MEC, EN-AEL, AN, ECN, EMQ, SEH e STAEL.

As questões que compõem o questionário estão divididas em duas áreas, funções desempenhadas a bordo (comandante, imediato, navegador ou oficial de quarto) e funções desempenhadas em terra, tendo, os participantes, assumido as funções que exerceram no seu último navio ou departamento em terra com competências na área da segurança da navegação (ensino, formação, autoridade marítima, serviços de tecnologias de navegação e design de pontes, ajudas à navegação, consultadoria e auditoria). Em caso de terem prestado serviço em ambos os meios na área da segurança/condução da navegação, para o efeito de estudo, responderam em ambas as possibilidades “Navio” e “Terra”.

Ao longo deste subcapítulo sempre que não se fizer distinção destas áreas é porque a mesma análise pode ser aplicada a ambas. A área “navio” será identificada com o número da questão seguida por “N” e a área “terra” com o número da questão seguida por “T”.

Inicialmente, realizou-se um teste do *alpha* de *Cronbach* a todas as questões do domínio da resiliência, presente na tabela 4 para avaliar a consistência interna do questionário e a confiabilidade das mesmas, tendo-se obtido um valor de 0,950 o que revela uma grande consistência interna das questões.

Tabela 6 - Teste de fiabilidade do alpha de Cronbach dimensão resiliência

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	18	43,9
	Excluded ^a	23	56,1
	Total	41	100,0
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.			

Cronbach's Alpha	N of Items
,950	116

Seguidamente, realizou-se uma análise com base em medidas de tendência central como a média e a mediana, e com base nos valores máximo e mínimo de cada questão, tal como se pode observar nas tabelas presentes no Apêndice C.

Os valores da média permitem observar os valores médios das respostas ao questionário. Por outro lado, a mediana apresenta aqui um papel importante, uma vez que indica o valor central de um conjunto de dados, permitindo assim concluir que metade dos dados se encontram acima do seu valor e a outra metade abaixo.

Desta forma, a média e a mediana são indicadores de que todas as questões que permitem avaliar o “*Work-as-Imagined*” (WAI), ou seja, os tópicos “Informação e controlo (R_IC)”, “*Feedback*, apoio organizacional, clareza das funções e consciencialização (R_FAC)”, “Resolução de problemas, flexibilidade e adaptabilidade (R_RFA)” e “Segurança e *trade-offs*” obtiveram respostas maioritariamente positivas. Isto porque para além das suas médias terem todas valores entre 3 (Não concordo nem concordo) e 4 (Concordo), a sua mediana assume sempre o valor de 4 e 5, o que significa que metade dos inquiridos selecionou 4, 5 (Concordo totalmente) e havendo situações em que selecionaram 6 (N/A).

Na questão 14 (R_FAC_6), 16 (R_FAC_8) e 18 (R_FAC_10), a mediana foi de 5 o que significa que 50% dos inquiridos selecionou 4,5 ou 6, tendo a média sido superior 4,5. Na questão 20 (R_FAC_12_N), para além de ter média negativa, apresenta como

mediana o 2 (Discordo), o que indica que metade dos inquiridos respondeu 1 (Discordo totalmente) e 2 (Discordo).

Quanto ao tópico “Disponibilidade e gestão (R_DG)”, a questão 40 (R_DG_1_N) apresenta média negativa apesar de muito próxima da mediana de 3 (Não discordo nem concordo), o que indica que metade dos inquiridos respondeu 1 (Discordo totalmente) e 2 (Discordo).

Por fim, as questões com mediana correspondente ao centro da escala, 3 (Não discordo nem concordo), não permitem tirar conclusões da distribuição das respostas.

A média de todas as respostas é positiva, à exceção da questão 20 (R_FAC_12_N), o que reflete uma grande concordância dos inquiridos com estas questões. O mínimo foi sempre 1 e o máximo foi sempre 6, com exceção da questão 40 (R_DG_1_N) onde o mínimo foi 4.

Passando à parte do questionário que permite avaliar o “*Work-as-done*” (WAD), ou seja, as questões referentes ao tema “Resiliência na organização” é preciso esclarecer que médias negativas não são necessariamente fatores negativos pois, contrariamente aos tópicos do WAI, médias negativas poderão representar um aspeto positivo na boa aplicação da resiliência no trabalho.

Da interpretação de todas as questões é possível evidenciar como aspetos positivos que:

- Consegue-se parar o que se está a fazer e resolver problemas, perante perigos;
- É possível consultar os superiores quando se tem preocupações com a segurança;
- É sempre a prioridade, após maus eventos, corrigir os parâmetros de segurança;
- Existe consciência sobre as maiores preocupações sobre segurança no local de trabalho;
- Poucas vezes existiram situações em que problemas emocionais afetaram a tomada de decisão;

- Poucas vezes existiram situações em que má condição física afetou a tomada de decisão;
- Muitas vezes instruções e regras de segurança são atualizadas;
- Muitas vezes que existe conflito entre segurança/resiliência e funcionamento da organização, a segurança é prioridade;
- Entre algumas e muitas vezes é encorajado a reportar problemas de segurança ou oferecer mecanismos de melhoria de segurança.

No entanto, é possível confirmar que ainda existem fatores que comprometem a segurança/resiliência no trabalho. De referir que:

- Algumas vezes o processo de tomada de decisão é afetado devido a falta de informação ou meios;
- Algumas vezes existem dificuldades na tomada de decisão por falta de treino pessoal ou da equipa;
- Algumas vezes a equipa compreende e executa todo o treino relacionado com a segurança;
- Algumas vezes existem situações em que o tempo para executar uma função não permite que a mesma seja executada da melhor forma possível;
- Algumas vezes acontecem eventos inesperados no local de trabalho;
- A trabalhar em navios, a probabilidade de incidentes ocorre algumas vezes, enquanto que em terra acontece poucas vezes;
- Entre algumas e muitas vezes a organização tem as facilidades e procedimentos necessários para responder a alterações imprevisíveis e inesperadas;
- Algumas vezes a organização tem a capacidade de se adaptar a situações stressantes causadas por pressões internas e/ou externas.

De seguida, aplicaram-se dois testes de correlação, o teste de *Friedman* e o teste do coeficiente de *Kendall*, visíveis na Tabela 4 e Tabela 5, respetivamente. É possível constatar que o *p-value* assume o valor 0.000, significando que a margem de erro é

mínima, o que resulta num questionário viável para todos os níveis de significância. Logo, o questionário apresenta boas contribuições.

Tabela 8 - Teste de Friedman aplicado aos dados da resiliência

N	23
Chi-Square	658,288
df	81
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Tabela 7 - Teste do coeficiente de Kendall, aplicado aos dados da resiliência

N	23
Kendall's W ^a	,353
Chi-Square	658,288
df	81
Asymp. Sig.	,000

a. Kendall's Coefficient of Concordance

Efetou-se uma análise fatorial experimental, com o objetivo de averiguar uma possível redução da dimensão da base de dados.

Desta análise é possível concluir que cerca de 48% da variabilidade da informação ocorre devido a uma única componente, tal como se pode observar na tabela 7. No mesmo contexto, é possível reparar que duas componentes têm a capacidade de gerar cerca de 70% desta variabilidade de informação, e com uma terceira componente sobe para 85%. Isto pode ser reforçado na figura 3 onde se observa claramente o domínio das três primeiras componentes, assim como a pequena contribuição das restantes.

Tabela 9 - Análise fatorial dos dados da dimensão resiliência em WAI

Total Variance Explained			
Component	Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,836	48,360	48,360
2	2,162	21,624	69,984
3	1,544	15,439	85,423

Extraction Method: Principal Component Analysis.

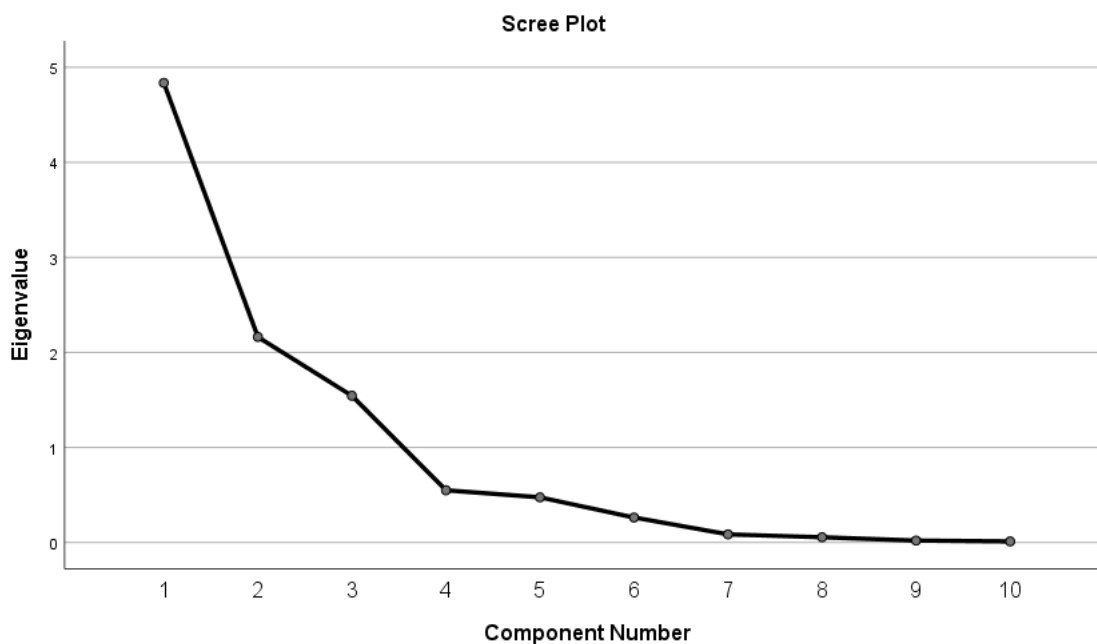


Figura 1 - Análise fatorial dos dados dimensão resiliência em WAI

No entanto, como se possui uma componente de avaliação do *Work-as-imagined* no questionário, presente no tópico “Resiliência na organização”, se acrescentarmos esta parte no estudo da análise fatorial experimental ficamos com cerca de 42% da variabilidade da informação devido a uma única componente, tal como se pode observar na tabela 8. No mesmo contexto, é possível reparar que duas componentes têm a capacidade de gerar cerca de 62% desta variabilidade de informação, com uma terceira componente sobe para 77% e com uma quarta fica a 85%. Isto pode ser reforçado na figura 4 onde se observa claramente o domínio das quatro primeiras componentes, assim como a pequena contribuição das restantes.

Tabela 10 - Análise fatorial dos dados dimensão resiliência em WAD

Total Variance Explained			
Component	Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,106	42,549	42,549
2	2,401	20,010	62,559
3	1,657	13,804	76,363
4	1,020	8,503	84,866
Extraction Method: Principal Component Analysis.			

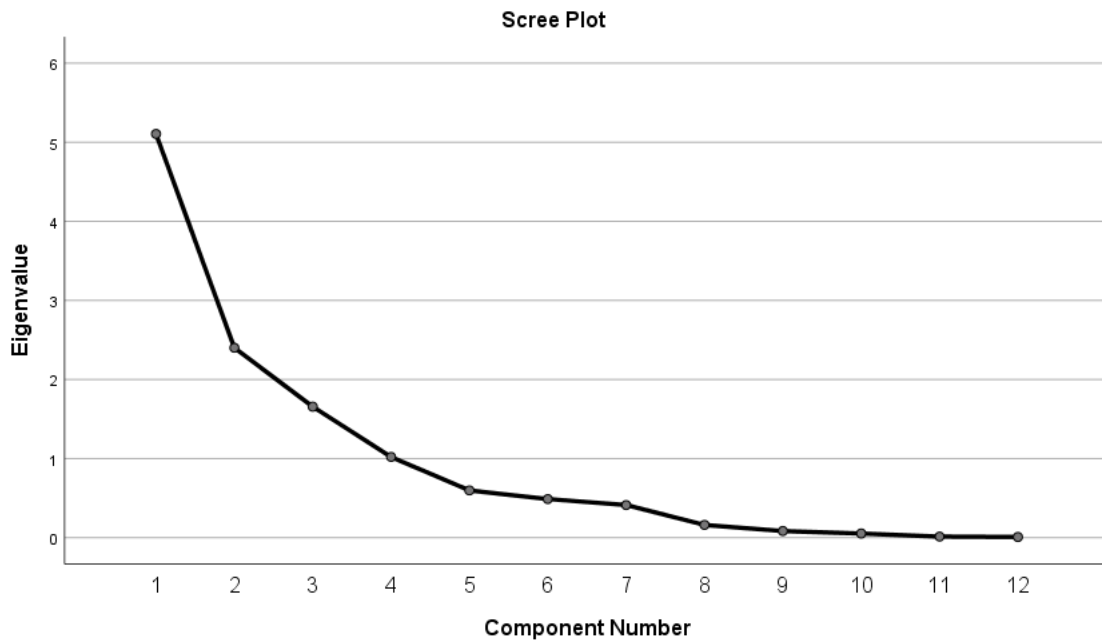


Figura 2 - Análise fatorial dos dados dimensão resiliência em WAD

Foi aplicado o teste do *alpha* de *Cronbach* para avaliar a possibilidade de construção de índices sintéticos. O presente teste foi efetuado segundo o mesmo fator selecionado em Cavaco (2019, p. 92), a “cultura de aprendizagem” que no questionário corresponde ao tópico “Resolução de problemas, flexibilidade e adaptabilidade” (R_RFA). O coeficiente *alpha* de *Cronbach* atinge valores entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a consistência interna do grupo de questões. “No entanto, apenas para valores superiores a 0.7 se encontra associado a uma boa fiabilidade e a boa consistência interna (Cavaco, 2019, p. 92).

Neste caso, como se pode observar na tabela 9, o presente índice sintético teve um valor de 0,892, ou seja, apresenta uma boa fiabilidade e boa consistência interna, indicando possibilidade de construção do índice.

Tabela 11 - Teste de fiabilidade do alpha de Cronbach

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,892	20

É possível observar na tabela 10 e na figura 5 que a mediana assume um valor de 4 o que significa que metade dos valores se encontram acima de 4, comprovado através dos valores mínimo e máximo. De igual forma, a média assume o valor 4,2714.

Tabela 12 - Estatística descritiva do índice sintético

Statistics		
Indice_cultura_aprendizagem		
N	Valid	28
	Missing	13
Mean		4,2714
Median		4,0500
Mode		3,80 ^a
Minimum		3,40
Maximum		5,25

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

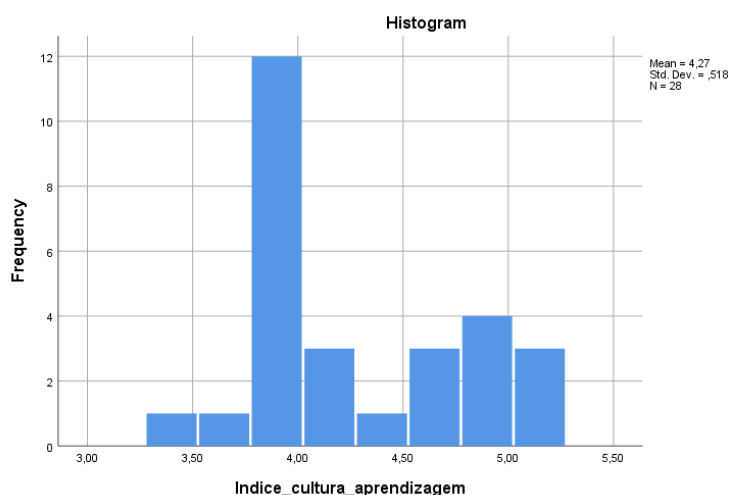


Figura 3 - Histograma da frequência do índice sintético

7.3. Discussão de resultados

Após o término do presente estudo, foram obtidos alguns dos seguintes resultados:

- Foi possível verificar que, na componente de WAI da dimensão da resiliência, se obtiveram resultados muito positivos na vertente *Safety-II* e *Safety-I*, o que demonstra preocupação em obter e manter resultados favoráveis ao bom funcionamento da organização em termos de segurança e resiliência;

- Apesar de as avaliações das diferentes questões não terem resultados excelentes, o que seria de esperar numa situação idílica, é de reforçar que se consegue atuar de forma proativa perante problemas e situações inesperadas e que muitas vezes existem os mecanismos ou a motivação da equipa para resolver os mesmos.
- Existe igualmente motivação em atuar na vertente de *Safety-I*, no sentido em que, após maus eventos, se consegue corrigir os parâmetros de segurança de forma a impedir que os mesmos ocorram.
- No entanto, existem alguns aspetos a melhorar, que comprometem a segurança/resiliência. A falta de informação ou meios, a falta de treino pessoal e da equipa, a falta de tempo, a falta de compreensão e a dificuldade de adaptação a situações stressantes devem ser pontos contributivos a desenvolver tanto em terra como no mar para melhorar a resiliência da organização e, conseqüentemente, melhorar a segurança.
- O questionário desenvolvido revelou-se um questionário adequado em termos de extensão, o que fomenta uma maior taxa de resposta.

7.4. Recomendações à Marinha Portuguesa

Identificaram-se bons resultados após análise das repostas do questionário. No entanto, como existem sempre aspetos negativos, deve-se avaliar a razão efeito-causa destes aspetos negativos e atuar no sentido de os prevenir e minimizar os seus danos.

Neste sentido, e recorrendo aos aspetos negativos verificados, ficam como recomendações à organização (1) criação de uma base de dados única versátil para todos os organismos com competências na segurança da navegação, fornecendo relatos de acidentes e incidentes; (2) realização de palestras ou ações de sensibilização relativas ao impacto da resiliência na organização com o objetivo de entender o que corre mal, podendo estas palestras ser referentes e aplicáveis em unidades de treino e formação como CITAN e SIMNAV, nos momentos de estágios de Imediato e Comandante de navio; (3) efetuar estudos que permitam apresentar soluções para colmatar as situações que afetam a segurança/resiliência.

8. Conclusão

Neste capítulo serão apresentadas conclusões do presente estudo referindo, de forma sucinta, os passos seguidos e os resultados obtidos, avaliando se os objetivos foram atingidos e refletindo sobre as dificuldades e limitações sentidas no decorrer da investigação.

Este estudo foi efetuado com o intuito de compreender a existência e impacto da resiliência na segurança da navegação, avaliando a dicotomia entre *Safety-I* e *Safety-II* e entre WAD e WAI, e concluir que aspetos necessitam de melhorias no sentido de incentivar a aplicabilidade de uma melhor segurança da navegação.

Para atingir estes objetivos foi elaborado um questionário, como técnica de abordagem quantitativa, para a investigação da resiliência na organização.

Toda a investigação teve a sua origem na revisão de literatura. De seguida, estabeleceu-se a metodologia, processo e modelo conceptual de investigação. No capítulo seguinte, referente ao objetivo do questionário, efetuou-se uma explicação sucinta de cada um dos termos a ser analisado. Os últimos capítulos consistiram na construção, distribuição, resposta, análise e discussão de resultados do questionário, cujo objetivo é compreender o impacto da resiliência na segurança e comparar a forma como o trabalho é imaginado e a forma como é executado.

Durante o decorrer da investigação sentiram-se algumas dificuldades, das quais se destaca, em certas ocasiões, a falta de gestão de tempo e a interpretação de determinadas bibliografias referentes a temas nunca antes abordados. Em termos técnicos, a familiarização com novas plataformas como o SurveyMonkey, para elaboração do questionário, e o IBM SPSS Statistics 26, para análise estatística dos dados também se consideraram parte integrante das dificuldades sentidas.

Contudo, o estudo demonstrou igualmente pontos positivos, dos quais se destaca o facto de o investigador fazer parte da organização o que incentiva à realização de uma investigação que poderá ter impacto na forma de pensar e agir da comunidade científica e da Marinha Portuguesa.

As contribuições de forma geral são:

- Desenvolvimento de um método de pesquisa quantitativa, através da construção de um questionário, que reflete sobre a temática de *Safety-II*, tema de enorme relevo na atualidade e futuro de todas as organizações, no sentido em que promove a segurança e resiliência.
- As recomendações feitas à Marinha Portuguesa, referentes à:
 1. criação de uma base de dados dentro de cada organismo com competências na segurança da navegação, fornecendo relatos de acidentes e incidentes;
 2. realização de palestras ou ações de sensibilização relativas ao impacto da resiliência na organização, com o intuito de descobrir as lacunas envolvidas nas operações do dia-a-dia;
 3. realização de estudos que permitam identificar soluções para colmatar as situações que afetam a segurança/resiliência.

Por fim, na discussão e análise de resultados, comprovou-se que futuras investigações poderão passar por analisar quais as variáveis com mais impacto para a resiliência, estabelecer relações / correlações entre elas e saber como as mesmas podem ser ajustadas de acordo com as necessidades.

Segundo a discussão de resultados verificou-se que existiram situações, embora em reduzido número, em que problemas emocionais ou a condição física afetaram a tomada de decisão. Não obstante o facto de a avaliação destes parâmetros ter sido positiva, tendo em conta o número reduzido de ocorrências, não invalida que a gravidade dos acontecimentos possa ter sido considerável. Neste sentido, futuras investigações poderão passar por saber qual foi a gravidade dessas situações, com o objetivo de tentar encontrar mecanismos ou procedimentos que visem tornar estes casos, já reduzidos, em nulos.

Em termo de conclusão, espera-se que a presente investigação tenha impacto para a Marinha Portuguesa e que futuras investigações possam ser desenvolvidas neste campo para melhorar a segurança/resiliência.

9. Referências Bibliográficas

- Berg, H. (2013). Human Factors and Safety Culture in Maritime Safety (revised). *TransNav, International Journal of Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 7(3), 343-352. doi:10.12716/1001.07.03.04
- Bhattacharya, Y. (2015). Measuring Safety Culture on Ships Using Safety Climate: A Study among Indian Officers. *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, 3, 51-70.
- Cavaco, C. M. (2019). *Segurança da Navegação. Estudo sobre a Perceção da Segurança na Condução da Navegação Marítima na Marinha Portuguesa*. Dissertação de Mestrado. Escola Naval, Marinha Portuguesa, Portugal.
- Coelho, B. (30 de outubro de 2020). *Metodologia científica: aprenda como delimitar na sua pesquisa*. Obtido em 2 de fevereiro de 2021, de Mettzer: <https://blog.mettzer.com/metodologia-cientifica/>
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologias de investigação em ciências sociais e humanas. Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- de Vries, L., & Bligard, L.-O. (2019). Visualising safety: The potential for using sociotechnical systems models in prospective safety assessment and design. *Safety Science*, 111, 80-93.
- Dekker, S. (2014). *Safety Differently - Human Factors for a New Era* (2ª Edição). Florida: CRC Press.
- Editorial Team. (2018). *Safety I vs Safety II: An overview*. Obtido em 2 de fevereiro de 2021, de Safety4Sea: https://safety4sea.com/cm-safety-i-vs-safety-ii-an-overview/?__cf_chl_jschl_tk__=7ea9990fe87a9f64ce69a35428e3b0d689319f04-1591212351-0-AUFnAINMG3X3VDyJyLr-vzNVeblrQ2sOFZ8kbGqMXiamPboC68wRi-stmNy4PdNppLtOeJ9PtC098K0nzZZv-AdeTk2YcZ1gmvyirqXsXTGaXz-TrJHG_rwY
- Ek, Å. (2006). *Safety Culture in Sea and Aviation Transport*. Lund University: Ergonomics and Aerosol Technology, Department of Design Sciences, Lund University.
- Eleftheria, E., Apostolos, P., & Markos, V. (2016). Statistical analysis of ship accidents and review of safety level. *Safety Science*, 85, 282-292.

- Engler, E., Baldauf, M., Bany's, P., Heymann, F., Gucma, M., & Torres, F. S. (2019). Situation Assessment—An Essential Functionality for Resilient Navigation Systems. *Journal of Marine Science and Engineering*. doi:10.3390/jmse8010017
- Estado Maior da Armada. (2012). *Instruções de Navegação da Armada - Disposições Gerais e Conceitos Fundamentais da Navegação* (Vol. 2). Lisboa
- Ferreira, P. N., Clarke, T., Wilson, J., Sharples, S., & Ryan, B. (2011). Measuring Resilience in the Planning of Rail engineering work. Em E. Hollnagel, J. Pariès, D. Woods, & J. Wreathall, *Resilience Engineering in Practice: A Guidebook* (pp. 323-324). London: Ashgate Publishing limited.
- Grabowski, M., Merrick, J. R., Harrald, J. R., Mazzuchi, T. A., & Van Dorp, J. R. (2000). Risk Modeling in Distributed, Large-Scale Systems. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics - Part A: Systems and Humans*, 30(6), 651-660. doi:10.1109/3468.895888
- Grabowski, M., You, Z., Song, H., Wang, H., & Merrick, J. R. (2010). Sailing on Friday: Developing the Link Between Safety Culture and Performance in Safety-Critical Systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Part A: Systems and Humans*, 40(2), 263-284. doi:10.1109/TSMCA.2009.2035300
- Grabowski, M., You, Z., Zhou, Z., Song, H., Steward, M., & Steward, B. (2009). Human and organizational error data challenge in complex, large-scale systems. *Safety Science*, 47(8), 1185-1194.
- Hollnagel, E. (2014a). Is safety a subject for science? *Safety Science*, 67, 21-24.
- Hollnagel, E. (2014b). *Safety-I and Safety-II The Past and Future of Safety Management*. Surrey, Farnham, England: Ashgate.
- Hollnagel, E. (2017). Can we ever imagine how work is done? *HindSight*, 25, 10-13. Obtido de <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/3929.pdf>
- Hollnagel, E. (s.d.). *From Safety-I to Safety-II: A brief introduction to resilience engineering*. Obtido em 2 de fevereiro de 2021, de Safety Synthesis: <https://safety-synthesis.com/onewebmedia/Introduction%20to%20S-I%20and%20S-II.pdf>
- Hollnagel, E., Pariès, J., Woods, D. D., & Wreathall, J. (2011). *Resilience Engineering in Practice A Guidebook*. Farnham, Surrey, England: Ashgate.

- Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (2006). *Resilience Engineering Concepts and Precepts*. Aldershot, Hampshire, England: ASHGATE.
- Hollnagel, P. E., Wears, P. L., & Braithwaite, P. (2015). From Safety-I to Safety-II. *A White Paper*. doi:10.13140/RG.2.1.4051.5282
- International Atomic Energy Agency. (2009). *The Management System for Nuclear Installations*. Viena. Obtido em 2 de fevereiro de 2021, de https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1392_web.pdf
- Jalonen, R., & Salmi, K. (2009). *Safety Performance Indicators for Maritime Safety Management*. Faculty of Engineering and Architecture, Department of Applied Mechanics, Espoo, Finland. Obtido de <https://www.merikotka.fi/wp-content/uploads/2018/08/TKK-AM-9-1.pdf>
- Jonker, J., & Pennink, B. (2010). *The Essence of Research Methodology: A Concise Guide for Master and PhD Students in Management Science*. Londres: Springer. doi:10.1007/978-3-540-71659-4
- Leveson, P. (2020). *Safety III: A Systems Approach to Safety and Resilience*. Aeronautics and Astronautics Dept., MIT. Obtido de <http://sunnyday.mit.edu/safety-3.pdf>
- Louisot, J.-P. (2015). Risk and/or Resilience Management. *Risk governance & control: financial markets & institutions*, 5, 84-91. doi:10.22495/rgcv5i2c1art2
- Maritime and Coastguard Agency. (2014). *Leading for Safety. A practical guide for leaders in the Maritime Industry*. Obtido em 2 de fevereiro de 2021, de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/288220/leading_for_safety-9.pdf
- McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007). *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations*. Resilient Organisations Research Report University of Canterbury, Civil and Natural Resources Engineering.
- Occupational Safety and Health Administration. (2019). Using Leading Indicators to Improve Safety and Health Outcomes. *OSHA Stakeholder Meeting*. Obtido de https://www.osha.gov/sites/default/files/OSHA_Leading_Indicators.pdf

- Pillay, M. (2017). Resilience Engineering: An Integrative Review of Fundamental Concepts and Directions for Future Research in Safety Management. *Safety Science and Technology*, 129-160. doi:<https://doi.org/10.4236/ojsst.2017.74012>
- Pillay, M., & Morel, G. (2020). Measuring Resilience Engineering: An Integrative Review and Framework for Bench-Marking Organisational Safety. *Safety*, 6(37). doi:10.3390/safety6030037
- Pray, J., McSweeney, K., Tomlinsin, C., & Craig, B. (2014). The Human Element in Safe Shipping: ABS Initiatives. *Human Factors in Ship Design & Operation*. Rhina HQ, Londres.
- Provan, D. J., Woods, D. D., Dekker, S. W., & Rae, A. J. (2020). Safety II professionals: How resilience engineering can transform safety practice. *Reliability Engineering and System Safety*, 195. doi:10.1016/j.res.2019.106740
- Ranasinghe, U., Jefferies, M., Davis, P., & Pillay, M. (2020). Resilience Engineering Indicators and Safety Management: A Systematic Review. *Safety and Health at Work*, 11, 127-135. doi:10.1016/j.shaw.2020.03.009
- Rodrigues, P. C. (2007). Metodologia Científica. FAETEC/IST, Paracambi. Obtido em 2 de fevereiro de 2021
- Rowley, J. (2014). Designing and using research questionnaires. *Management Research Review*, 7(3), 308-330. doi:10.1108/MRR-02-2013-0027
- Saurin, T. A., Formoso, C. T., & Peñaloza, G. A. (2020). A resilience engineering perspective of safety performance measurement systems: A systematic literature review. *Safety Science*, 130. doi:10.1016/j.ssci.2020.104864
- Schröder-Hinrichs, J.-U., Praetorius, G., Graziano, A., Kataria, A., & Baldauf, M. (2015). Introducing the Concept of Resilience into Maritime Safety. Em P. Ferreira, J. van der Vorm, D. Woods, & S. Antipolis (Ed.), *6th REA Symposium on Resilience Engineering: Managing resilience, learning to be adaptable and proactive in an unpredictable world*. 22-25 jun, Lisbon. 176-172

- Shirali , G. A., Mohammadfam, I., & Ebrahimipour, V. (2013). A new method for quantitative assessment of resilience engineering by PCA and NT approach: A case study in a process industry. *Reliability Engineering and System Safety*, 119, 88-94. doi:10.1016/j.ress.2013.05.003
- van der Beek, D., & Schraagen, J. M. (2015). ADAPTER: Analysing and developing adaptability and performance in teams to enhance resilience. *Reliability Engineering and System Safety*, 141, 33-44. doi:10.1016/j.ress.2015.03.019
- Williams, A. (2003). How to... Write and analyse a questionnaire. *Journal of Orthodontics*, 30(University of Bristol Dental School, Bristol, UK), 245-252. doi:10.1093/ortho.30.3.245
- Woods, D. D. (2018). Resilience is a Verb. Em B. Trump, M.-V. Florin, & I. Linkov, *IRGC resource guide on resilience. Domains of resilience for complex interconnected systems* (Vol. 2, pp. 167-172). EPFL International Risk Governance Center (IRGC), Lausanne, CH. doi:10.5075/epfl-irgc-262527

Apêndice A – Questionário realizado para o estudo

Resiliência na condução da Navegação

No âmbito de um estudo para a definição de indicadores de performance relativos a condução da navegação em segurança, pretende-se compreender qual a resiliência desta atividade na perspetiva do praticante, ou seja, na forma como o trabalho é executado (Work as done).

Este estudo enquadra-se na mudança do paradigma da teoria da segurança elaborada por alguns autores, nomeadamente Rasmussen, Woods, Hollnagel, Dekker, Amalberti e Leveson. Esta nova visão da gestão da segurança sugere que as organizações devem adotar uma gestão de adaptabilidade guiada (Safety-II) em vez de uma gestão centralizada da segurança (Safety-I).

Nas últimas duas décadas, vários investigadores evidenciaram as limitações da teoria tradicional da segurança (Safety-I) para lidar com operações e sistemas complexos. Ora, se atendermos às condições naturais, a elevada penetração tecnológica, dimensão e variabilidade das operações marítimas, complexidade das instituições e das estruturas de governança, a navegação marítima poder-se-á considerar um sistema socio técnico complexo. Nas marinhas de guerra este caráter complexo é ainda mais relevante nos cenários de catástrofes, acidentes marítimos e conflitos.

Por conseguinte, à luz da teoria da engenharia de resiliência, gostaríamos que respondesse a um conjunto alargado de questões de forma livre e espontânea, sendo as suas respostas anónimas.

Recebeu o convite para participar porque se considera que o seu conhecimento e experiência na condução da navegação, na área da segurança da navegação, nas tecnologias de navegação, auditoria, treino e formação representa um valioso contributo para o presente estudo.

Numa primeira fase, a sua participação permitirá, avaliar a dicotomia entre o trabalho imaginado (work as imagined) e o trabalho executado (work as done). Subsequentemente contribuirá para caracterizar os processos resilientes e desenvolver um modelo de gestão da segurança da navegação que potencia a capacidade organizacional de adaptação, prontidão, coordenação e aprendizagem proactiva.

Ao responder às questões deverá assumir as funções que exerceu no seu último navio (comandante, imediato, navegador ou oficial de quarto) ou departamento em terra com competências na área da segurança da navegação (ensino, formação, autoridade marítima, serviços de tecnologias de navegação e design de pontes, ajudas à navegação, consultadoria e auditoria). Se já prestou serviço em ambos os meios na área da segurança/condução da navegação, deverá, para o efeito de estudo, responder em ambas as possibilidades "Navio" e "Terra".

O prazo para receção de resposta termina no dia 15 de agosto.

O tempo estimado de preenchimento do questionário é de 15 minutos.

O seu contributo é muito importante.

Agradecemos a sua participação.

Caso tenha dúvidas no preenchimento, pode enviar email para placido.conceicao@marinha.pt

ou

ligar para TEL: +351 210902086 | RTM: 303286 | TELM: +351 914814417

Resiliência na condução da Navegação

A resiliência de um sistema pode ser caracterizada pelos seguintes conceitos:

- Capacidade de se adaptar às mudanças de condições: capacidade de resposta a mudanças e pressões externas.
- Capacidade de lidar com a complexidade: ser capaz de manter a operação normal enquanto enfrenta as mudanças de condições.
- Capacidade de lidar com as limitações emocionais: ser capaz de manter a operação normal, mesmo quando submetido a alterações emocionais, tais como stress, depressão e euforia.
- Capacidade de lidar com as limitações físicas: ser capaz de manter a operação normal, mesmo quando submetidos a dificuldades físicas, tais como fadiga, letargia e hiperatividade.
- Capacidade de antecipação na resolução de problemas: Preparação - ser capaz de reagir antes que os problemas causem qualquer interrupção na operação normal.
- Cultura de Aprendizagem:
 - Otimismo - ser otimista de modo a adotar postura positiva perante situações inesperadas.
 - Adaptação - adaptar o seu funcionamento de modo a colmatar e ultrapassar situações inesperadas.
 - Medo - tentar sair da zona de conforto e enfrentar os medos de modo a superar os desafios.
- Cultura: apoio na notificação de problemas em toda a organização, evitando comportamentos de atribuição de culpabilidade.
- Capacidade de controlar/monitorizar atividades: ser capaz de controlar as atividades independentemente das condições de operação.
- Nível adequado de informações sobre desempenho: disponibilizar à sua gestão níveis adequados de informação sobre desempenho, dando primazia ao treino, confiança e competências de cada indivíduo.
- Elevada devoção para a segurança: a segurança deve ser considerada juntamente com outros objetivos do sistema.
- Capacidade de tampão (buffer): dispor dos recursos necessários para responder a problemas emergentes e questões complexas.

Resiliência na condução da Navegação

1.1 Informação e controlo (R_IC)

1. Sinto que tenho o controlo das minhas atividades de trabalho.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Consigo terminar tudo o que planeei iniciar.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Tenho toda a informação que preciso para fazer o meu trabalho.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Tenho toda a informação necessária para lidar com situações inesperadas.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Tenho a informação necessária para detetar potenciais falhas de planeamento.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. O meu superior providencia-me os recursos e facilidades necessárias para manter e melhorar os padrões de segurança/resiliência.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Ao assumir novas funções, recebo toda a informação necessária relativamente às situações adversas mais verificadas no desempenho das minhas funções a fim de, com tempo, definir uma estratégia de atuação proativa.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Tenho alguém que identifico como modelo de pessoa a seguir a nível profissional.

	Sim	Não
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Se respondeu 'Sim' à questão anterior, considera que seguir o seu exemplo pode ajudar a manter a operação normal e a enfrentar situações adversas.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Tenho alguém que identifico como modelo de pessoa a seguir a nível de carácter.

	Sim	Não
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Se respondeu 'Sim' à questão anterior, considera que seguir o seu exemplo pode ajudar a manter a operação normal e a enfrentar situações adversas.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Tenho uma ideia clara de como o meu planeamento contribui para a construção de um plano de execução nacional integrado.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. A minha gerência não me culpa por qualquer mau resultado do meu planeamento.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Considero importante na organização onde estou inserido existir uma política de formação focada na aquisição de conhecimento/experiência através de palestras/colóquios sobre resiliência.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Na organização onde estou inserido são proporcionadas oportunidades de formação/treino suficientes para melhoria das capacidades de atuação perante situações adversas que se tenham verificado no passado.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. Sou encorajado a refletir sobre o meu planeamento.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

31. Considero que se mantiver uma atitude otimista ao longo do tempo, terei mais facilidade em lidar, de forma positiva, com situações adversas. ⁹

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. Avalio a execução do planeamento com o objetivo de prever ações de melhoria.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Resiliência na condução da Navegação

1.4 Segurança e trade-offs (R_ST)

33. Tenho em consideração um equilíbrio entre a segurança e eficiência nas minhas decisões de planeamento.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. Considero que criar uma estratégia flexível para lidar com os problemas me ajudará a ultrapassar situações adversas.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. Avalio os potenciais impactos de segurança para cada uma das minhas decisões de planeamento.

	Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Resiliência na condução da Navegação					
2. Resiliência na organização					
42. Quando a segurança/resiliência está em perigo, consegue parar o que está a fazer, assim como a sua equipa, para resolver o problema?					
	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Existiram ocasiões em que o processo de tomada de decisão foi dificultado devido a falta de informação ou meios?					
	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Existiram situações em que o trabalho não foi concluído, ou não foi concluído dentro do prazo, por falta de informação ou meios?					
	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Quando tem preocupações com a sua segurança/resiliência e trabalho, pode consultar os seus superiores?					
	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Existiram situações em que a tomada de decisão foi dificultada por falta de treino pessoal ou da sua equipa?					
	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Depois de maus eventos, a primeira prioridade de gestão é descobrir e corrigir parâmetros de segurança, e não para encontrar culpados?					
	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

48. É encorajado a reportar problemas de segurança/resiliência ou oferecer mecanismos de melhoria de segurança?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

49. A sua equipa compreende e executa todo o treino relacionado com segurança/resiliência?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

50. Está consciente das maiores preocupações sobre segurança/resiliência no meu local de trabalho?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

51. Existiram situações em que a tomada de decisão foi dificultada devido a problemas emocionais (stress, fadiga, euforia)?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

52. Existiram situações em que a tomada de decisão foi dificultada devido a má condição física (cansaço, letargia, hiperatividade)?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

53. As instruções e regras de segurança/resiliência são constantemente atualizadas no meu local de trabalho?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

54. Se existe um conflito em a segurança/resiliência e o funcionamento da organização, a segurança é a prioridade?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

55. Existiram situações em que o tempo para executar determinada função não permitiu que a mesma fosse executada da melhor forma possível?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

56. De vez em quando, eventos inesperados acontecem no meu local de trabalho?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

57. A probabilidade de incidentes é elevada no seu local de trabalho?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

58. A organização onde trabalha tem as facilidades e procedimentos necessários para responder a alterações imprevisíveis e inesperadas?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

59. A organização onde trabalha tem a capacidade de se adaptar a situações stressantes causadas por pressões internas e/ou externas?

	Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Navio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Resiliência na condução da Navegação

3. Informação demográfica (D)

60. Qual a sua idade?

61. Possui quantas horas de navegação?

62. Possui quanto tempo de embarque (anos)?

63. Quantos anos exerceu as seguintes funções:

Oficial de Quarto à Ponte	<input type="text"/>
Chefe de Serviço de Navegação	<input type="text"/>
Comandante de Unidade Naval	<input type="text"/>
Docente / formador na área de navegação	<input type="text"/>
Auditor / avaliador de desempenho dos navios na área de navegação	<input type="text"/>
Consultor / projetista na área de segurança marítima	<input type="text"/>
Responsável / com competências na segurança marítima - monitorização, controlo	<input type="text"/>
Responsável por serviços de apoio à condução da navegação (publicações, cartografia, ajudas à navegação)	<input type="text"/>
Responsável / com competências para estabelecer as especificações técnicas dos equipamentos e sistemas de navegação dos navios, incluindo design das pontes	<input type="text"/>

64. Durante quantos anos exerceu funções nos seguintes navios:

Lanchas de fiscalização	<input type="text"/>
Patrulhas	<input type="text"/>
Corvetas / NPO	<input type="text"/>
Fragatas	<input type="text"/>
Reabastecedor	<input type="text"/>
Lanchas de desembarque	<input type="text"/>
Navios hidrográficos	<input type="text"/>
Submarinos	<input type="text"/>
Veleiros	<input type="text"/>
Outro	<input type="text"/>

65. Qual foi a última função em terra com responsabilidade na área de navegação

Docente / formador na área de navegação

Auditor / avaliador de desempenho dos navios na área da navegação

Consultor / projetista na área da segurança marítima

Responsável / com competências na segurança marítima - legislação, regulamentação

Responsável / com competências na segurança marítima - monitorização, controlo

Responsável por serviços de apoio à condução da navegação (publicações, cartografia, ajudas à navegação)

Responsável / com competências para estabelecer as especificações técnicas dos equipamentos e sistemas de navegação dos navios, incluindo design das pontes

Outro (especifique)

66. Quais os cursos / certificações que possui na área de navegação?

Curso Tático OQP

Curso comandante

Curso imediato

Cursos segurança marítima e análise de risco (por exemplo: avaliação e ações de segurança e proteção, identificação, reconhecimento e resposta a ameaças)

Cursos serviço de apoio à condução da navegação (publicações, cartografia, ajudas à navegação)

Cursos design de pontes e especificações técnicas dos equipamentos (por exemplo: ECDIS, radar ARPA)

Curso auditor/investigador ou docência e formação (por exemplo: cursos prioritários de acidentes, formação de formadores, pedagogias de ensino)

Outro (por exemplo: GMDSS, operações SAR)

67. Ao longo da sua carreira, assistiu a quantos acidentes de navegação?

Encalhes	<input type="text"/>
Colisões - Navegação Oceânica	<input type="text"/>
Colisões - Navegação Costeira	<input type="text"/>
Colisões - Navegação em águas restritas	<input type="text"/>
Colisões com infraestruturas	<input type="text"/>
Outros	<input type="text"/>

68. Ao longo da sua carreira, enquanto tomava conta da manobra, sofreu quantos dos seguintes acidentes de navegação?

Encalhes	<input type="text"/>
Colisões - Navegação Oceânica	<input type="text"/>
Colisões - Navegação Costeira	<input type="text"/>
Colisões - Navegação em águas restritas	<input type="text"/>
Colisões com infraestruturas	<input type="text"/>
Outros	<input type="text"/>

69. Em caso afirmativo, refira qual a percentagem desses acidentes que foram investigados e reportados.

0 100

70. Ao longo da sua carreira, encontrou-se em quantas situações de proximidade excessiva de perigos ou contactos, onde sentiu que o perigo de acidente era iminente?

Encalhes	<input type="text"/>
Colisões - Navegação oceânica	<input type="text"/>
Colisões - Navegação costeira	<input type="text"/>
Colisões - Navegação em águas restritas	<input type="text"/>
Colisões com infraestruturas	<input type="text"/>
Outros	<input type="text"/>

71. Em caso afirmativo, refira qual a percentagem desses incidentes que foram investigados e reportados.

0 100

Apêndice B – Dados de avaliação do questionário em IBM SPSS

Statistics 26

Informação e Controlo (R_IC)

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	38	35	39	34	39	34	39	34
	Missing	3	6	2	7	2	7	2	7
Mean		4,0789	4,3143	3,5897	3,7353	3,6923	3,8824	3,4615	3,6765
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		3,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Maximum		5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	39	34	38	34	38	33	38	32
	Missing	2	7	3	7	3	8	3	9
Mean		3,5897	3,8235	3,8947	4,0294	3,5263	3,8182	4,0263	4,2813
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Maximum		5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00

Feedback, apoio organizacional, clareza das funções e consciencialização

(R_FAC)

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	35	31	35	31	35	31	35	31
	Missing	6	10	6	10	6	10	6	10
Mean		3,8286	3,8387	3,8286	4,3226	4,0857	4,1935	4,3429	4,6129
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Maximum		6,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	35	31	35	31	34	30	34	29
	Missing	6	10	6	10	7	11	7	12
Mean		4,3714	4,4194	4,7143	4,8387	1,0882	1,2333	4,3235	4,7586
Median		4,0000	4,0000	5,0000	5,0000	1,0000	1,0000	4,0000	5,0000
Mode		4,00	4,00	5,00	5,00	1,00	1,00	4,00	4,00
Minimum		3,00	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00	3,00	3,00
Maximum		5,00	6,00	5,00	6,00	2,00	2,00	6,00	6,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	35	30	32	29	35	31	35	31
	Missing	6	11	9	12	6	10	6	10
Mean		1,1143	1,1000	4,5313	4,7586	3,5143	4,0323	2,5143	3,1613
Median		1,0000	1,0000	4,0000	5,0000	4,0000	4,0000	2,0000	3,0000
Mode		1,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00
Minimum		1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	2,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00

Statistics					
		Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	35	31	35	31
	Missing	6	10	6	10
Mean		4,1143	4,5161	3,3714	3,5806
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		5,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		2,00	2,00	1,00	1,00
Maximum		5,00	6,00	5,00	6,00

Resolução de problemas, flexibilidade e adaptabilidade (R_RFA)

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	34	30	34	30	34	30	34	30
	Missing	7	11	7	11	7	11	7	11
Mean		4,3235	4,4667	4,0294	4,4333	4,1176	4,4667	3,9412	4,4333
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00
Maximum		6,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	34	30	34	30	33	30	34	30
	Missing	7	11	7	11	8	11	7	11
Mean		3,9706	4,4667	3,9706	4,1333	4,1515	4,3333	3,9706	4,1000
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00
Maximum		5,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	6,00	6,00

Statistics					
		Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	34	30	34	30
	Missing	7	11	7	11
Mean		4,3824	4,6000	4,3529	4,5333
Median		4,0000	4,5000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		3,00	3,00	3,00	3,00
Maximum		5,00	6,00	6,00	6,00

Segurança e trade-offs (R_ST)

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	32	29	32	29	32	29	32	29
	Missing	9	12	9	12	9	12	9	12
Mean		4,1875	4,5172	4,2813	4,5517	4,3125	4,6207	4,2500	4,5517
Median		4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	2,00	2,00
Maximum		5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00

Statistics							
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	32	29	32	29	32	29
	Missing	9	12	9	12	9	12
Mean		3,0938	3,6897	3,3750	3,9310	3,4688	4,1034
Median		3,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		5,00	6,00	5,00	6,00	5,00	6,00

Disponibilidade e gestão (R_DG)

Statistics					
		Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	32	29	32	29
	Missing	9	12	9	12
Mean		2,9063	3,5517	3,0313	3,6207
Median		3,0000	4,0000	3,0000	4,0000
Mode		3,00	4,00	3,00	4,00
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		4,00	6,00	5,00	6,00

Resiliência na organização

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	30	26	31	27	31	27	31	27
	Missing	11	15	10	14	10	14	10	14
Mean		3,6000	3,5769	3,0968	3,1481	2,7419	2,9259	4,2581	3,8889
Median		4,0000	4,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	5,00
Minimum		2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
Maximum		5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	31	27	31	27	31	27	31	27
	Missing	10	14	10	14	10	14	10	14
Mean		2,9355	2,7407	4,2581	3,9259	3,6452	3,2963	3,7097	3,3333
Median		3,0000	3,0000	5,0000	4,0000	4,0000	3,0000	4,0000	3,0000
Mode		3,00	3,00	5,00	5,00	3,00	3,00	4,00	3,00
Minimum		2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00
Maximum		4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	30	27	31	27	31	26	31	27
	Missing	11	14	10	14	10	15	10	14
Mean		3,9333	3,7037	2,6452	2,5556	2,5484	2,3077	3,2903	3,0000
Median		4,0000	4,0000	3,0000	2,0000	3,0000	2,0000	3,0000	3,0000
Mode		4,00	4,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Minimum		2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00
Maximum		5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00

Statistics									
		Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	31	26	31	27	31	27	31	27
	Missing	10	15	10	14	10	14	10	14
Mean		4,1935	3,7692	3,1613	3,0000	3,4194	2,9630	2,9677	2,5185
Median		4,0000	4,0000	3,0000	3,0000	4,0000	3,0000	3,0000	2,0000
Mode		5,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	2,00 ^a	2,00
Minimum		3,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Maximum		5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Statistics					
		Navio	Terra	Navio	Terra
N	Valid	30	27	31	27
	Missing	11	14	10	14
Mean		3,4333	3,0741	3,4839	3,2593
Median		3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mode		3,00	3,00	3,00	3,00
Minimum		2,00	1,00	2,00	1,00
Maximum		5,00	4,00	5,00	5,00