



ESCOLA NAVAL



ta sãntõr bñ-faire

Martinho Rodrigues da Silva Fé Santos

Proposta de criação de um Sistema de Gestão de Recursos Humanos para a Marinha

O Corpo de Fuzileiros

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Fuzileiros



Alfeite

2023



ESCOLA NAVAL

talant de bi-faire



Martinho Rodrigues da Silva Fé Santos

*Proposta de criação de um Sistema de Gestão de Recursos
Humanos para a Marinha
O Corpo de Fuzileiros*

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Ciências Militares Navais, na especialidade de Fuzileiros

Orientação de: CTEN Rui Gonçalves de Deus

Co-Orientação de: Prof. Doutor Ivo dos Santos Soares

O Aluno Mestrando,

O Orientador,

O Co-Orientador,

Martinho Fé Santos

CTEN Gonçalves de Deus

Ivo Soares

Alfeite

2023

“Muito embora as organizações não sejam criadas apenas para ter pessoas, não existem organizações sem a presença delas”

Idalberto Chiavenato

Ao meu avô, por ter sido um exemplo a seguir em toda a minha vida.

Agradecimentos

Embora este trabalho seja o resultado de esforço pessoal, é-o também de esforço de várias pessoas. Sem o apoio delas, o resultado não seria o mesmo. Assim agradeço a todos por me acompanharem neste percurso.

Aos meus pais e irmãos pelo apoio que me deram em todo este percurso. Foi um caminho longo e duro mas com o vosso apoio chegámos ao fim.

Aos meus orientadores, CTEN Gonçalves de Deus e 2TEN Santos Soares, pelas ideias partilhadas e pela vossa disponibilidade permanente para me receber e apoiar.

Aos Dagianos pelos vários momentos partilhados ao longo destes meses e pelos laços de amizade criados. São, sem dúvida, uma das razões do meu sucesso.

Ao Corpo de Fuzileiros e à Direção de Serviços dos Sistemas de Informação pela forma como me receberam e pela disponibilidade que tiveram para me ajudar a fazer um bom trabalho.

Por fim, quero agradecer à minha companheira de vida por me ter aturado nos momentos de teimosia e por me ter motivado nos momentos mais difíceis.

Resumo

O Corpo de Fuzileiros é uma unidade da Marinha muito diferente das outras devido à natureza das suas missões e à sua organização. Para fazer uma eficaz e eficiente gestão de recursos humanos, é necessário que os comandantes tenham uma visão geral do estado das suas unidades em tempo real.

Dentro do Corpo de Fuzileiros existem soluções desenvolvidas pelas suas subunidades, cada uma com as suas qualidades e defeitos para assegurar uma eficaz gestão dos seus recursos humanos. Por outro lado, o Ministério da Defesa Nacional tem um conjunto de ferramentas que foram desenvolvidas para fazer a gestão de recursos humanos com dados partilhados entre os Ramos. Por último, existe a possibilidade de se desenvolver uma nova ferramenta que responda às várias necessidades de informação.

Para eleger a melhor solução, recorre-se a uma análise multicritério através do método MACBETH, que permite comparar as várias soluções qualitativamente e obter um resultado quantitativo que reflita a preferência dos decisores relativamente à solução a adotar. A aplicação deste método implica a definição de vários critérios, sendo que alguns deles estão previstos na doutrina da Marinha e outros decorrem das funcionalidades que se pretende avaliar. É efetuada uma análise de sensibilidade e robustez à solução mais atrativa.

Com a aplicação deste método, conclui-se que a melhor opção é o desenvolvimento de uma nova ferramenta pelas Forças Armadas que cumpra com todos os requisitos definidos em função das necessidades identificadas.

Palavras-chave: Gestão de Recursos Humanos, Análise Multicritério, Marinha Portuguesa, Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional, Sistema de Gestão de Dados

Abstract

The *Corpo de Fuzileiros* is a very different unit of the Portuguese Navy, relatively to all the other units. In order to have an effective and efficient management of the human resources, it is necessary that the commanders can have an overall view of their personnel in real time.

Within the *Corpo de Fuzileiros* there are several solutions already in use by its sub units, each one with their flaws and qualities. On the other hand, the Portuguese Ministry of Defense has a set of tools that were developed so that the military branches can have a human resources management with data shared between them. Lastly, there is the possibility to develop a new tool that answers to every information necessity.

In order to decide which solution is the best one, a multicriteria analysis using the MACBETH method is performed. This method allows us to compare several options using a qualitative scale and obtain an overall result using a quantitative scale. To use this method, several criteria were defined, some of them foreseen in the doctrine of the Portuguese Navy and others based on the functionalities intended to have, the solutions were evaluated using those criteria and a sensitivity and robustness analysis was made.

After we apply this method, we arrive at the conclusion that the best option is to develop a new tool by the Portuguese Armed Forces that complies with all the requirements defined at the start.

Keywords: Human Resources Management, Multicriteria Analysis, Portuguese Navy, National Defense Integrated Management System, Data Management System

Índice

Resumo	ix
Abstract	xi
Lista de Figuras	xvii
Lista de Tabelas	xxi
Lista de Acrónimos	xxiii
Introdução	1
Descrição do problema	1
Objetivos	7
Âmbito e Metodologia	8
Justificação do tema	9
Estrutura da dissertação	11
1 A política de gestão de dados da Defesa Nacional	13
1.1 Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN)	13
1.2 Sistema Integrado de Avaliação do Mérito dos Militares das Forças Armadas (SIAMMFA)	17
1.3 Doutrina para os Sistema de Informação e Comunicação Automatizado (SICA) na Marinha – PCA 2 (B)	19
1.4 Sistema Integrado de Informações do Pessoal (SIIP)	20
1.5 Procedimento atual para a implementação, no Ministério da Defesa Nacional (MDN), de soluções aplicacionais suscitadas por necessidades dos Ramos	22
1.6 Síntese conclusiva	25
2 O Corpo de Fuzileiros	27
2.1 Estrutura orgânica e missão	27
2.1.1 Estrutura orgânica	27

2.1.2	Missão	29
2.2	Ecosistema de aplicações em uso para Gestão de Recursos Humanos (GRH)	29
2.2.1	Secretaria de Comando	29
2.2.2	Departamento de Gestão de Recursos	30
2.2.3	Batalhão de Fuzileiros N ^o 1	30
2.2.4	Batalhão de Fuzileiros N ^o 2	31
2.2.5	Escola de Fuzileiros	32
2.2.6	Destacamento de Ações Especiais	33
2.3	Necessidades de informação	33
2.3.1	Secretaria de Comando	33
2.3.2	Departamento de Gestão de Recursos	35
2.3.3	Batalhão de Fuzileiros N ^o 1	35
2.3.4	Batalhão de Fuzileiros N ^o 2	37
2.3.5	Escola de Fuzileiros	37
2.3.6	Destacamento de Ações Especiais	37
2.4	Síntese conclusiva	37
3	Análise Multicritério	39
3.1	Natureza de um problema de Análise Multicritério	39
3.2	Metodologia MACBETH	40
3.3	Aplicações do M-MACBETH nas Forças Armadas	43
3.3.1	Proposta de Substituição da HK G3: Aplicação da Metodologia MACBETH	43
3.3.2	Proposta de um Modelo de Aquisição de Aeronaves para a Força Aérea –Uma aplicação da Análise Multicritério	45
3.4	Síntese conclusiva	46
4	Identificação das alternativas e critérios a adotar num modelo de Análise Multicritério (AM) para o Corpo de Fuzileiros (CF)	49
4.1	Soluções atuais	52
4.1.1	Secretaria de Comando	52
4.1.2	Departamento de Gestão de Recursos	53
4.1.3	Batalhão de Fuzileiros N ^o 1	54
4.1.4	Batalhão de Fuzileiros N ^o 2	55
4.1.5	Escola de Fuzileiros	55
4.1.6	Destacamento de Ações Especiais	56
4.2	Módulo de Consulta Rápida	57

4.3	<i>Adhoc Query</i>	58
4.4	Desenvolvimento de nova ferramenta	58
4.5	Síntese conclusiva	60
5	Análise de Resultados	61
5.1	Construção do modelo	61
5.2	Análise de sensibilidade e robustez	64
5.3	Modelo de Desenvolvimento	65
5.4	Síntese conclusiva	67
	Conclusão	67
	Conclusão	69
	Trabalho Futuro	71
	Bibliografia	73
	Apêndices	79
	A Entrevistas realizadas no decorrer do presente trabalho	79
	B Janelas da aplicação M-MACBETH	87
	Anexos	97
	I Organograma da Marinha Portuguesa	97
	II Organograma do Corpo de Fuzileiros	99

Lista de Figuras

1	Vista aérea da Escola de Fuzileiros Fonte: https://www.operacional.pt/wp-content/uploads/2013/02/9-calmirante-picciochi.jpg	1
1.1	Modelo do processo de criação de Sistemas de Informação e Comunicação Automatizados (SICAs) na Marinha Fonte: Autor	24
3.1	Árvore de critérios definidos para analisar as hipóteses de Aeronaves para a Força Aérea Portuguesa (FAP) 01 Fonte: Adaptado de Martins, (2016)	45
3.2	Árvore de critérios definidos para analisar as hipóteses de Aeronaves para a FAP 02 Fonte: Adaptado de Martins, (2016)	45
5.1	Árvore dos critérios de avaliação da soluções Fonte: Autor	61
5.2	Criação do Critério Estrutural (CEST) "Ligação"Fonte: Autor	62
5.3	Criação do Critério Funcional (CFUNC) "Alardo dos Militares"Fonte: Autor	63
5.4	Organização dos critérios de Análise do Modelo de Desenvolvimento Fonte: Autor	65
B.1	Criação do CEST "Interoperabilidade"Fonte: Autor	87
B.2	Criação do CEST "Correlação/Fusão"Fonte: Autor	87
B.3	Criação do CFUNC "Alterar Informações"Fonte: Autor	87
B.4	Criação do CFUNC "Exportar Informações Seleccionadas"Fonte: Autor	87
B.5	Criação do CFUNC "Formação dos Militares"Fonte: Autor	88
B.6	Criação do CFUNC "Formação do Cargo"Fonte: Autor	88
B.7	Criação do CFUNC "Pesquisa por Categoria"Fonte: Autor	88
B.8	Criação da escala do critério "Ligação"Fonte: Autor	88
B.9	Criação da escala do critério "Interoperabilidade"Fonte: Autor	88
B.10	Criação da escala do critério "Ligação"Fonte: Autor	88
B.11	Criação da escala do critério "Interoperabilidade"Fonte: Autor	89
B.12	Criação da Opção "Secretaria de Comando"Fonte: Autor	89
B.13	Quadro das Opções a analisar Fonte: Autor	89

B.14 Tabela de Performances Fonte: Autor	89
B.15 Tabela de definição da diferença nula entre os pesos relativos dos critérios Fonte: Autor	90
B.16 Histograma dos pesos relativos dos critérios com diferenças nulas Fonte: Autor	90
B.17 Tabela de Pontuações das Opções com diferenças nulas Fonte: Autor	90
B.18 Tabela de definição da diferença não nula dos pesos relativos dos critérios Fonte: Autor	90
B.19 Histograma dos pesos relativos dos critérios com diferenças nulas Fonte: Autor	91
B.20 Tabela de Pontuações das opções com diferenças não nulas Fonte: Autor	91
B.21 Análise de Sensibilidade do Peso de "Ligação"Fonte: Autor	91
B.22 Análise de Sensibilidade do Peso de "Interoperabilidade"Fonte: Autor	91
B.23 Análise de Sensibilidade do Peso de "Correlação/Fusão"Fonte: Autor	92
B.24 Análise de Sensibilidade do Peso de "Alardo dos Militares"Fonte: Autor	92
B.25 Análise de Sensibilidade do Peso de "Alterar Informações"Fonte: Autor	92
B.26 Análise de Sensibilidade do Peso de "Exportar Informações Seleccionadas"Fonte: Autor	92
B.27 Análise de Sensibilidade do Peso de "Formação dos Militares"Fonte: Autor	93
B.28 Análise de Sensibilidade do Peso de "Formação do Cargo"Fonte: Autor	93
B.29 Análise de Sensibilidade do Peso de "Pesquisa por Categoria"Fonte: Autor	93
B.30 Análise de Robustez da solução Fonte: Autor	93
B.31 Definição do critério "Gestão do Projeto"Fonte: Autor	93
B.32 Definição do critério "Interação Tecnológica com Exterior"Fonte: Autor	93
B.33 Definição do critério "Mais-Valias Tecnológicas"Fonte: Autor	94
B.34 Definição do critério "Sustentação e Evolução"Fonte: Autor	94
B.35 Definição do critério "Mérito Operacional"Fonte: Autor	94
B.36 Definição do critério "Análise e Conceção"Fonte: Autor	94
B.37 Definição do critério "Desenvolvimento e Testes"Fonte: Autor	94
B.38 Definição do critério "Suporte Técnico"Fonte: Autor	94
B.39 Definição do critério "Risco"Fonte: Autor	94
B.40 Ponderação dos pesos dos vários critérios Fonte: Autor	94
B.41 Limites dos pesos dos critérios Fonte: Autor	95
B.42 Pontuações das opções de desenvolvimento Fonte: Autor	95

I.1	Organograma da Marinha Portuguesa Fonte: https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/PublishingImages/organograma_da_marinha.jpg	97
II.1	Organograma do Corpo de Fuzileiros Fonte: https://fuzileiros.marinha.pt/pt/quem_somos/PublishingImages/OrganizaÃ§Ã£o/organograma_CF.jpg	99

Lista de Tabelas

2	Exemplo de atividades da Unidade de Meios de Desembarque (UMD) Fonte: Autor	3
1.1	Critérios de Avaliação do SIAMMFA Fonte: Autor (Adaptado de «Portaria nº 301/2016, de 30 de novembro», 2016)	18
2.1	Necessidades de Informação do Militar da Secretaria de Comando (SC) Fonte: Autor	34
2.2	Necessidades de Informação das Viaturas da SC Fonte: Autor	34
2.3	Necessidades de Informação das Férias da SC Fonte: Autor	35
2.4	Necessidades de Informação do Departamento de Gestão de Recursos (DGR) Fonte: Autor	35
2.5	Necessidades de Informação de Emergência do Batalhão de Fuzileiros Nº 1 (BF1) Fonte: Autor	35
2.6	Necessidades de Informação dos Militares do BF1 Fonte: Autor	36
2.7	Necessidades de Informação das Subunidades do BF1 Fonte: Autor	36
4.1	CESTs das soluções a avaliar Fonte: Autor	50
4.2	Níveis de performance do critério "Ligação"Fonte: Autor (Adaptado de Marinha Portuguesa, 2005)	51
4.3	Níveis de performance do critério "Interoperabilidade"Fonte: Autor (Adaptado de Marinha Portuguesa, 2005)	51
4.4	Níveis de performance do critério "Correlação/Fusão"Fonte: Autor (Adaptado de Marinha Portuguesa, 2005)	51
4.5	CFUNCs das soluções a avaliar Fonte: Autor	52
4.6	Níveis de performance dos CFUNCs Fonte: Autor	52
4.7	Níveis de performance dos CFUNCs da SC Fonte: Autor	53
4.8	Níveis de performance dos CFUNCs do DGR Fonte: Autor	54
4.9	Níveis de performance dos CFUNCs do BF1 Fonte: Autor	54
4.10	Níveis de performance dos CFUNCs do Batalhão de Fuzileiros Nº 2 (BF2) Fonte: Autor	55

4.11 Níveis de performance dos CFUNCs da Escola de Fuzileiros (EF) Fonte: Autor	56
4.12 Níveis de performance dos CFUNCs do Destacamento de Ações Es- peciais (DAE) Fonte: Autor	57
4.13 Níveis de performance dos CFUNCs do Módulo de Consulta Rápida (MCR) Fonte: Autor	58
4.14 Níveis de performance dos CFUNCs de uma nova ferramenta Fonte: Autor	59
5.1 Definição dos critérios de avaliação do modelo de desenvolvimento Fonte: Autor	66
A.1 Especialistas entrevistados	79
A.2 Guião das entrevistas aos especialistas	81

Lista de Acrónimos

1TEN	Primeiro-Tenente.
ACE	Autoridade de Controlo de Efetivos.
AM	Análise Multicritério.
API	<i>Application Programming Interface.</i>
BD	Base de Dados.
BF1	Batalhão de Fuzileiros N.º 1.
BF2	Batalhão de Fuzileiros N.º 2.
BI	Batalhão de Instrução.
CDD	Centro de Dados da Defesa.
CEMA	Chefe do Estado-Maior da Armada.
CEMGFA	Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas.
CEST	Critério Estrutural.
CF	Corpo de Fuzileiros.
CFR	Capitão-de-fragata.
CFUNC	Critério Funcional.
CMG	Capitão-de-mar-e-guerra.
CO	comandante.
COM	comodoro.
CRUD	<i>Create, Read, Update, Delete.</i>
CTEN	Capitão-tenente.
DAE	Destacamento de Ações Especiais.
DAF	Departamento de Administração Financeira.
DGR	Departamento de Gestão de Recursos.
DITIC	Direção de Tecnologias de Informação e Comunicações.
DM	Data Mart.

DP	Direção de Pessoal.
DSP	Direção dos Serviços de Pessoal.
DSSI	Direção de Serviços dos Sistemas de Informação.
EF	Escola de Fuzileiros.
EMA	Engenheiro de Material Naval - Ramo Armamento.
EMA	Estado-Maior da Armada.
EMGFA	Estado-Maior-General das Forças Armadas.
FAM	Ficha de Avaliação do Mérito.
FAP	Força Aérea Portuguesa.
FAV	Ficha de Avaliação.
FFAA	Forças Armadas Portuguesas.
FFZ	Força de Fuzileiros.
FZ	Fuzileiro.
GMAR	Guarda-marinha.
GPESI	Grupo de Planeamento Estratégico dos Sistema de Informação e Comunicação Automatizado.
GPI	Grupo de Projeto Integrado.
GRH	Gestão de Recursos Humanos.
LAN	<i>Local Area Network.</i>
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique.</i>
MAJ	Major.
MCR	Módulo de Consulta Rápida.
MDN	Ministério da Defesa Nacional.
NII	Número de Identificação Individual.
OP	Ordem do Pessoal.

PCR	Programação, Controlo e Registos.
PEL	Pelotão de Fuzileiros.
PELBOARD	Pelotão de Abordagem.
PGDDN	Política de Gestão de Dados da Defesa Nacional.
PO	Participação de Ocorrências.
POCP	Plano Oficial de Contabilidade Pública.
RES	Reserva.
RGPD	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.
RH	Recursos Humanos.
SC	Secretaria de Comando.
SEF	Serviço de Educação Física.
SEP	Serviço Especial - Informática.
SGMDN	Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional.
SI	Superintendência da Informação.
SIAMMFA	Sistema Integrado de Avaliação do Mérito dos Militares das Forças Armadas.
SICA	Sistema de Informação e Comunicação Automatizado.
SICAM	Sistema de Informação e Comunicação Automatizado da Marinha.
SIGDN	Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional.
SIGDN-RHV	Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional módulo de Recursos Humanos e Vencimentos.
SIIF	Sistema Integrado de Informações Financeiras.
SIIP	Sistema Integrado de Informações do Pessoal.
SP	Superintendência do Pessoal.
STP	Serviço Técnico - Ramo de Informática.
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação.

TSN-PSI	Técnico Superior Naval - Psicologia.
UMD	Unidade de Meios de Desembarque.
UPN	Unidade de Polícia Naval.
WAN	<i>Wide Area Network.</i>

Introdução

Descrição do problema

O Corpo de Fuzileiros (CF)¹ é uma unidade da Marinha Portuguesa² que, pelo produto operacional que apresenta, tem características distintas da maioria das unidades, estabelecimentos e órgãos deste Ramo das Forças Armadas Portuguesas (FFAA). A estrutura e missão do CF estão descritas em maior detalhe no capítulo 2.

Para além de ter duas localizações geográficas distintas (Polo Alfeite e Polo Barreiro), a sua estrutura é particular quando comparada com outras unidades de natureza operacional.



FIGURA 1: Vista aérea da Escola de Fuzileiros

Fonte: <https://www.operacional.pt/wp-content/uploads/2013/02/9-calmirante-picciochi.jpg>

¹O CF é uma unidade da criada em 1974 para responder à necessidade de se centralizar a preparação e o emprego das forças de fuzileiros. («Decreto n.º275/74, de 24 de junho», 1974)

²A Marinha é um Ramo das Forças Armadas, dotado de autonomia administrativa, que se integra na administração direta do Estado, através do Ministério da Defesa Nacional. A Marinha tem por missão principal participar, de forma integrada, na defesa militar da República, nos termos da Constituição e da lei, sendo fundamentalmente vocacionada para a geração, preparação e sustentação de forças e meios da componente operacional do sistema de forças. («Decreto-Lei n.º19/2022, de 24 de janeiro», 2022)

O CF tem uma unidade de Comando que comporta Departamentos e Serviços de apoio às operações³: Departamento de Administração Financeira (DAF), Departamento de Gestão de Recursos (DGR), Serviço de Educação Física (SEF). Na componente operacional, o CF tem na sua dependência quatro unidades: Batalhão de Fuzileiros Nº 1 (BF1)⁴, Batalhão de Fuzileiros Nº 2 (BF2), Destacamento de Ações Especiais (DAE) e Escola de Fuzileiros (EF).

Cada uma destas unidades tem uma missão e competências atribuídas e realiza atividades diárias de diferente complexidade, duração e natureza. Algumas destas atividades, de natureza operacional, formativa ou logística, carecem de planeamento, normalmente de frequência semanal, mas também há atividades e compromissos assumidos com bastante antecedência (como por exemplo, elementos ou forças que venham a integrar forças nacionais destacadas). Este planeamento permite que os elementos que vão realizar as atividades tenham conhecimento do seu empenhamento com a devida antecedência e permite também auxiliar o comando a lidar com eventuais indisponibilidades de recursos ou outro tipo de imprevistos.

Quanto às atividades que carecem de planeamento, devido à diversidade, em termos de organização e missão, das unidades do CF, estas são específicas a cada unidade. No caso particular do BF1, este é composto por três subunidades de características diversas: Unidade de Meios de Desembarque (UMD), Pelotão de Abordagem (PELBOARD)⁵ e Unidade de Polícia Naval (UPN). Embora haja uma grande disparidade entre as organizações e missões destas unidades, elas funcionam de forma semelhante. No seu dia-a-dia, estas unidades precisam de empenhar militares (de quantitativo variável) para missões – normalmente de curta duração – em diversos locais, havendo a necessidade de garantir, através do planeamento, um equilíbrio no empenhamento dos militares, evitando sobrecargas e promovendo a diversidade de competências desenvolvidas pelos militares.

Para planearem as atividades específicas, os Comandantes (COs) precisam de ter informação sobre os militares que têm disponíveis e os que não estão disponíveis, por que motivo e por quanto tempo. A Tabela 2 apresenta exemplos de atividades que requerem planeamento e os respetivos requisitos em termos de local

³A organização e estrutura do CF está refletida no «Despacho CEMA nº28/2015, de 13 de outubro», 2015

⁴Um batalhão é uma unidade militar que se subdivide em companhias. Um conjunto de Batalhões consiste numa brigada. Na Marinha Portuguesa, uma unidade deste escalão é consistida por cerca de 400 militares. (U.S. Department of Defense, 2023a)

⁵Um pelotão é uma unidade militar que se subdivide em secções. Um conjunto de pelotões constitui uma companhia. Na Marinha Portuguesa, uma unidade deste escalão é consistida por cerca de 30 militares. (U.S. Department of Defense, 2023c)

da atividade para se poder planejar os transportes de ida e volta, a natureza da atividade para garantir a diversidade de competências, o número de militares necessários para o CO poder distribuir os seus militares de forma eficiente e ver se tem militares suficientes, data de início e de fim, e ainda outras informações que possam ser importantes e relevantes para o planeamento.

Nome	Local	Natureza	Efetivo	Data Início	Data Fim	Obs.
Exercício Lu-siada	Aveiro	Demonstração Anfíbia	20	03JAN23	06JAN23	-
Dia da Marinha	Porto	Demonstração de capacidades	10	18MAI23	21MAI23	Necessário Refeições
Formação de Praças	Lisboa	Formação	7	13MAR23	14MAR23	-

TABELA 2: Exemplo de atividades da UMD
Fonte: Autor

Para poderem planejar as atividades com a devida antecedência e promoverem a diversidade de competências dos seus militares, os COs têm de ter acesso às disponibilidades dos seus militares, bem como ao histórico dos empenhamentos anteriores.

Analisando agora o BF2, a sua composição é mais simples que o BF1. É composto por três subunidades iguais, são elas a Forças de Fuzileiros (FFZs)⁶ 1, 2 e 3, cada uma delas composta por duas unidades de escalão pelotão. Para cumprir a sua missão, o BF2 dá importância ao permanente treino e adestramento de forças. Para isso, o CO do BF2 transmite as intenções de comando ao CO de cada uma das forças, que, por sua vez, e através do planeamento de cada uma das forças, passam novas orientações aos COs de Pelotão de Fuzileiros (PEL). Estes últimos fazem um planeamento semanal de atividades dos seus militares, consistindo em aulas teóricas, treino físico e manutenção de material. Relativamente ao treino operacional, é organizado pelo CO da FFZ juntando os dois PELs. Para este planeamento semanal, os COs de PEL têm de saber quantos e quais os elementos estão disponíveis em que dias para que toda a gente tire o maior proveito do treino e da formação. Da mesma

⁶Uma FFZ é uma unidade militar de escalão companhia que se divide em pelotões. Um conjunto de forças constituem um batalhão. Na Marinha Portuguesa, uma unidade deste escalão é consistida por cerca de 120 militares. (U.S. Department of Defense, 2023b)

forma, os COs de FFZ têm de saber as disponibilidades dos seus elementos para poderem planear exercícios e outras atividades.

O CO de batalhão deverá ter acesso a um conjunto de indicadores, em tempo quase real, do estado atual da sua unidade, não só em termos de recursos humanos, mas dos demais recursos e meios que a integram. O estado da unidade é o conjunto de informações que descrevem uma unidade. Estas informações podem ser de várias naturezas: número de elementos presentes na unidade, número de dias de férias por gozar por elemento, elementos com ações de formação em falta, horas de entrada e saída dos militares, disponibilidade dos militares para determinados tipos de esforços, disponibilidade de militares para serviços na unidade, entre outros. Devido à natureza subjetiva do comando de unidades militares, os COs devem ter a possibilidade de escolher as informações que lhes são apresentadas, de forma a gerirem a sua unidade com a maior eficácia e eficiência possível. Ao ter a informação do estado da unidade, o CO tem as ferramentas necessárias para maximizar o empenhamento dos seus militares e evitar a sua sobrecarga. De modo a manter a segurança dos dados das pessoas, cada CO apenas deverá ter acesso às informações da sua unidade.

No que diz respeito à EF, esta unidade também tem necessidades específicas devido à sua natureza formativa. Esta unidade é responsável pela formação, não só dos fuzileiros⁷, mas também de praças⁸ e sargentos⁹ de outras classes. Como tal, há uma grande movimentação de pessoal sempre que estão a decorrer este tipo de formações.

É nesta unidade que muitos militares inserem as suas informações numa Base de Dados (BD) pela primeira vez. Quando os cursos começam, os novos militares dirigem-se à secretaria onde ditam as suas informações para serem inseridas num ficheiro Microsoft Excel¹⁰ e, quando terminado, enviadas para o Batalhão de Instrução (BI). Por sua vez, o BI envia as informações para a Direção de Pessoal (DP), que as insere no Sistema Integrado de Informações do Pessoal (SIIP). Quando os militares terminam o curso, estas informações são apagadas dos registos da EF.

⁷A classe de Fuzileiros é a única classe da Marinha transversal às três categorias. («Decreto-Lei n.º90/2015, de 29 de maio», 2015)

⁸A categoria de praças é uma das categorias contempladas no «Decreto-Lei n.º90/2015, de 29 de maio», 2015, na alínea c), do n.º1 do Art.28.º

⁹A categoria de sargentos é uma das categorias contempladas no «Decreto-Lei n.º90/2015, de 29 de maio», 2015, na alínea b), do n.º1 do Art.28.º

¹⁰O Microsoft Excel é um editor de folhas de cálculo desenvolvido pela Microsoft. Esta ferramenta tem capacidades de computação e de cálculo que permite aos utilizadores transformar e analisar a informação. («Microsoft Excel», 2023)

Quanto às suas subunidades, a EF tem vários serviços que apoiam o seu funcionamento. Tem um SEF, DAF, DGR e ainda tem o BI. Todas estas subunidades têm competência para atribuir recompensas¹¹ e penas disciplinares¹² aos seus militares, e têm também a responsabilidade de realizar um planeamento com determinada frequência para que, da mesma forma que as subunidades do BF1, os seus militares tenham conhecimento dos seus empenhamentos.

Por último, o DAE é uma unidade que, pela tipologia de operações que realiza, tem um efetivo relativamente reduzido. No entanto, as necessidades de registo, manutenção e controlo da informação são da mesma importância que as outras unidades do CF. Esta unidade tem uma natureza mais virada para a rapidez de resposta e prontidão permanente das suas equipas. Como tal, os seus militares têm de estar constantemente sujeitos a níveis de prontidão muito curtos. Para fazer isso, o CO tem de garantir que todos os militares têm os cursos necessários atualizados. Esta unidade tem ainda a necessidade de registar os saltos de queda livre e as horas de mergulho dos seus militares, visto que estas afetam, não só a prontidão da força, como os vencimentos dos militares, visto que lhes dá direito a um suplemento adicional («Decreto-Lei nº196/1985, de 25 de junho», 1985). Depois de reunir com o CO desta unidade, chegou-se à conclusão de que as informações mais importantes de controlar são as disponibilidades dos militares e as atividades que estão ou vão desenvolver e onde.

Quanto às informações comuns às várias unidades, após diversos diálogos com os respetivos COs, chegou-se à conclusão que as que necessitam de ser registadas são as informações básicas dos militares (identificação militar, identificação civil, nome, morada, familiares, contactos de emergência, viatura, contactos, identificação de material militar, registo anual de férias), as informações relativas ao cargo (número de detalhe, cursos em falta, cursos válidos e respetiva validade, e cargos anteriores) e as informações relativas a presenças (horas de chegada e saída, licenças, faltas e dispensas do código do trabalho, dias de comando, licenças especiais e licenças de férias).

De modo a poderem planear com alguma confiança, os COs necessitam de informação atualizada de uma forma atempada. Atualmente, esta tarefa é executada com auxílio de ferramentas como o Microsoft Excel, com dados não sincronizados com o SIIP. A arquitetura destes sistemas baseia-se tipicamente em registar as

¹¹As recompensas que os militares podem receber estão previstas no Regulamento de Disciplina Militar. («Decreto do Presidente da República nº 61/2009, de 22 de julho», 2009)

¹²As penas disciplinares que os militares podem receber estão previstas no Regulamento de Disciplina Militar. («Decreto do Presidente da República nº 61/2009, de 22 de julho», 2009)

indisponibilidades previstas dos militares na folha do respetivo mês no ficheiro do ano em questão. Esta abordagem tem diversos problemas associados:

- Este ficheiro pertence apenas a uma unidade. Se um militar mudar de unidade, todos os seus registos são apagados, e terão de voltar a ser criados novos registos;
- Como os ficheiros estão organizados por ano, e quando um militar sai da unidade os dados são apagados, não é possível fazer análises históricas da informação para tentar detetar padrões;
- Os ficheiros Microsoft Excel apenas permitem criar passwords para aceder ao ficheiro completo, alguém que saiba esta informação tem acesso às informações da unidade completa. Não há segurança da informação;
- Devido à idade do parque informático do CF, muitos computadores têm dificuldade em ter vários ficheiros abertos simultaneamente. Este problema torna-se mais evidente em unidades responsáveis por analisar a informação do CF como o DGR;

Embora o CF tenha um servidor local que permite fazer a partilha automática de ficheiros, este é maioritariamente utilizado pelos Programação, Controlo e Registos (PCR)¹³ dos batalhões para comunicarem informação ao CO. As suas subunidades têm ficheiros próprios com informação que o CO de batalhão não precisa. Isto provoca mais replicação da informação

Das diversas entrevistas realizadas com elementos do CF, o problema com maior impacto que foi identificado, está na falta de interligação dos dados entre as várias unidades. Este problema tem as seguintes implicações na gestão da informação dos militares das várias unidades:

- Sempre que um militar muda a sua unidade, tem de voltar a preencher os seus dados de contacto. Isto pode suscitar o erro humano na inserção dos dados;
- Sempre que é necessária alguma informação sobre um ou vários militares, tem de se pedir a informação a quem a tem registada, normalmente os COs de PEL, e esperar que estes respondam ao pedido;
- Quando há alteração dos dados de qualquer militar, essa alteração não se reflete automaticamente nos sistemas de quem precisa.

¹³O PCR é o grupo de comando do batalhão. Este grupo é responsável por guardar as informações pessoais dos militares e analisar certos conjuntos de informação, pedido pelo CO

Para resolver estes problemas, deverá ser implementada uma solução que permita visualizar e alterar os dados dos militares em tempo real de forma a que toda a informação esteja interligada.

Esta solução deverá respeitar a doutrina da Marinha Portuguesa (Marinha Portuguesa, 2005) para os Sistema de Informação e Comunicação Automatizado (SICA) a fim de garantir que serão asseguradas as condições para a correta exploração e sustentação no tempo. A solução deve, ainda, estar alinhada com a Política de Gestão de Dados da Defesa Nacional (PGDDN) que ainda está em desenvolvimento e evolução.

Objetivos

Os objetivos de investigação orientam o investigador pelo caminho a percorrer desde a revisão de literatura até à elaboração do modelo metodológico que permite chegar aos resultados. Desta forma, o objetivo definido para a presente dissertação é o de “Propor um modelo de implementação de soluções de nível aplicacional para responder às necessidades das unidades ao nível da gestão de recursos humanos que verifique a política de dados da Defesa e a doutrina da Marinha para o desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação”.

Para atingir o objetivo, torna-se crucial estabelecer um conjunto de questões de investigação que orientam o trabalho a desenvolver, e consubstanciam-se com as linhas intermédias de orientação do investigador. Assim, definiu-se como questão central a seguinte: “Num sistema em que há uma alteração da PGDDN, onde se adotou um modelo centralizado de dados, como é que as unidades ao nível dos Ramos lidam com as necessidades de informação que usualmente são satisfeitas através de aplicações informáticas para gestão de informação?”. Da questão principal, surgem três questões derivadas:

- Qual é a Política de Gestão de Dados aplicável ao setor da Defesa Nacional relativamente a dados dos Ramos que se encontram ou venham a estar na infraestrutura da Defesa para efeitos da gestão de recursos humanos pelos Ramos?
- Quais os requisitos de alto nível e necessidades de informação do CF e demais unidades dependentes a fim de permitir uma gestão corrente magra, eficaz e eficiente?

- Dadas várias opções para o desenvolvimento de soluções, qual é o procedimento que se pode seguir para determinar a opção mais viável?

A primeira questão derivada é respondida no Capítulo 1 do presente trabalho, onde se procura descrever a política de gestão da Defesa Nacional relativamente aos dados dos três Ramos da FFAA, assim como a doutrina da Marinha para a edificação, manutenção e sustentação de sistemas de informação. É também descrito o atual procedimento para edificar um sistema de informação, desde a suscitação de necessidade até à sua implementação com base nas entrevistas realizadas e descritas em Apêndice A.

A 2.^a questão derivada é respondida no Capítulo 2 e a 3.^a questão derivada é respondida nos Capítulos 4 e 5.

Âmbito e Metodologia

O presente trabalho pretende identificar o procedimento a adotar no Ramo Marinha a fim de se implementar uma solução para a gestão de Recursos Humanos (RH) de uma sua unidade, que possui necessidades específicas, focando nos problemas de decisão relativamente ao modelo de desenvolvimento desta solução. Esta implementação deve atender a um conjunto diverso de fatores organizacionais na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC):

- O sistema de informação do pessoal encontra-se numa fase de transição para a infraestrutura do MDN;
- A política de gestão de dados ainda não está totalmente definida face aos requisitos dos utilizadores do Ramo que irão aceder a dados na infraestrutura da Defesa;

Por conseguinte, o presente trabalho não pretende desenvolver uma solução informática que satisfaça as necessidades identificadas nas reuniões com os intervenientes do CF. O desenvolvimento de tal solução implica a concretização de um projeto. Segundo o *Project Management Institute*¹⁴, um projeto possui um ciclo de vida com 5 fases (início do projeto, organização e preparação, execução do trabalho, fecho do projeto)(Project Management Institute, 2017, p. 18) e os processos de gestão de projeto encontram-se agrupados em 5 grupos de processos. Um dos outputs do processo de levantamento de requisitos é o documento de requisitos (Project

¹⁴O *Project Management Institute* é a associação líder para gestão de projetos. São também uma autoridade para a formação desta área. («About Us | PMI», 2023)

Management Institute, 2017). Este output (Project Management Institute, 2017, pp. 147–148) poderá conter, entre outros, os requisitos técnicos e funcionais do projeto ou da solução a desenvolver. Um dos inputs neste processo é o documento com a descrição do negócio (*business document*) que contém uma descrição dos casos de uso e dos requisitos de alto nível da solução a obter. Nesta perspetiva, o presente trabalho não irá elaborar um documento de requisitos onde estarão descritos requisitos técnicos e funcionais, mas sim a descrição de requisitos de alto nível e casos de uso. Estes requisitos de alto nível assim como os fatores organizacionais subjacentes ao CF (organização, estrutura) estão descritos no Capítulo 2, O Corpo de Fuzileiros.

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizada uma metodologia composta por duas fases distintas.

A primeira fase de investigação teve por base o contacto com o CF, que carece de uma ferramenta mais robusta para tratar e gerir dados do seu pessoal. Este contacto visou catalogar as várias aplicações de Gestão de Recursos Humanos (GRH) em utilização atualmente nesta unidade.

As unidades do CF que foram contactadas foram o BF1, a UMD, a UPN, o BF2, o PELA da FFZ2, o PELB da FFZ2, a EF e o DAE. No caso dos batalhões, foi contactado o CO da unidade e o respetivo PCR.

Na segunda fase da metodologia seguida, foi feita uma revisão da literatura em simultâneo com entrevistas a diversos intervenientes na estrutura da Marinha e também na estrutura da Secretaria-geral do MDN a fim de, por um lado, coligir doutrina relacionada com sistemas de informação e por outro, identificar e perceber o atual estado dos sistemas de informação que tratam dados dos militares e também o que se prevê ocorrer no futuro próximo, uma vez que se encontra a decorrer um processo de migração de dados do pessoal da Marinha para a infraestrutura do MDN.

Justificação do tema

As FFAA têm a missão de “Garantir a defesa militar da República, contribuir para a segurança nacional e internacional e apoiar o desenvolvimento e o bem-estar das populações” (Ministério da Defesa Nacional, 2023). Para cumprir esta missão, têm de utilizar os seus recursos – de si, escassos – de uma forma eficaz e eficiente.

Nos dias em que se vive, para haver uma gestão eficiente dos RH, é necessário utilizar as ferramentas disponíveis da melhor forma possível. Visto que existe uma infraestrutura que fornece maior parte da informação que é necessária, esta tem de ser utilizada ao máximo das suas capacidades. Um exemplo desta utilização dos dados disponíveis, foi o desenvolvimento da Secretaria Virtual. Com esta ferramenta, a Marinha pretendia a desmaterialização dos processos realizados, até então, empenhando RH em tarefas de inserção de registos no âmbito dos processos relacionados com alardos e movimentações.

Na estrutura das FFAA, com cerca de 30.000 efetivos¹⁵, não se justifica o uso de sistemas de gestão da informação não conexos entre si, pelos custos de edificação e de manutenção dos mesmos. A existência de várias aplicações desconectadas desta infraestrutura, implica que o proveito que se tira delas não justifica os recursos que se utiliza para as manter. Atualmente são despendidas bastantes horas e recursos a inserir, pesquisar e recuperar informação através de aplicações que estão desconectadas dos sistemas de informação oficiais da organização e que usam dados que já existem nas BDs oficiais. Nas entrevistas realizadas a várias estruturas da Marinha (Superintendência do Pessoal (SP), Superintendência da Informação (SI) e CF), conclui-se que ao libertar essas pessoas dessas tarefas, se pode utilizá-las para realizar outras funções mais prementes. (Apêndice A)

Da parte do CF¹⁶, é evidenciada a necessidade da existência de uma ferramenta de gestão da informação, que possa ser alimentada com os dados primários do militar (dados pessoais, dados biométricos, registo de postos e antiguidades, entre outros) através da integração no Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN). Por outro lado, é necessário que essa ferramenta – que não existe – permita, nos vários escalões, a gestão diária dos recursos disponíveis, em face das missões existentes. Isto inclui gestão de empenhamentos, gestão de férias, elementos em ações de formação, em diligência em outras unidades, entre outros.

É importante referir que o SIGDN já suporta a integração web de vários *Application Programming Interfaces* (APIs)¹⁷ que permitem a transposição de dados para outras ferramentas de gestão da informação. Atualmente estes tipos de aplicações apenas podem ser desenvolvidos pelo Centro de Dados da Defesa (CDD)¹⁸,

¹⁵Com base nos Ministério da Defesa Nacional, 2016 e com base no site portal de dados abertos da defesa.

¹⁶(Apêndice A)

¹⁷APIs são mecanismos que permitem que duas aplicações de software comuniquem entre si, utilizando um conjunto de definições e protocolos. («What is an API?», 2023)

¹⁸O CDD é uma unidade orgânica nuclear da Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional (SGMDN). («Portaria nº86/2012, de 30 de março», 2012)

uma vez que esta entidade possui acesso aos dados e – igualmente importante – à estrutura dos mesmos.

Estrutura da dissertação

O presente documento apresenta-se dividido em sete secções. A primeira secção corresponde à “Introdução”, onde é feita uma descrição do problema e são delineados os objetivos a atingir, tal como as questões a responder.

A segunda secção, designada por “A política de gestão de dados da Defesa Nacional”, corresponde ao primeiro capítulo de trabalho e visa explorar a política de gestão de dados da Defesa Nacional, a sua origem, o seu estado atual e a doutrina da Marinha para Sistemas de Informação e Comunicação Automatizados.

De seguida, o segundo capítulo, “O Corpo de Fuzileiros”, visa descrever a estrutura desta unidade, o ecossistema de aplicações de gestão de recursos humanos existentes atualmente e as necessidades de informações de recursos humanos dos COs.

O capítulo seguinte, “Análise Multicritério”, insere-se como instrumento previsto na doutrina¹⁹ do PCA 2 (B), e descreve a natureza de um problema de análise multicritério e apresenta a metodologia *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), que pode ser utilizada para o resolver.

No quarto capítulo, “Identificação das alternativas e critérios a adotar num modelo de Análise Multicritério (AM) para o CF”, são comparadas várias soluções e avaliadas através do método previamente descrito.

No último capítulo de desenvolvimento, “Análise de Resultados”, pretende-se analisar os resultados das avaliações realizadas anteriormente, sendo pretendido apresentar uma proposta de acordo com os resultados atingidos.

Por último, na secção “Conclusão”, são apresentadas as conclusões do trabalho, que sumarizam o trabalho realizado e estudam criticamente as conclusões atingidas, e propostas de trabalho futuro.

¹⁹Doutrina é um conjunto de princípios fundamentais de um sistema. No caso da Marinha, é o conjunto de regras que devem ser cumpridas para manter o bom funcionamento dos vários sistemas deste Ramo das FFAA. («Doutrina», 2008)

Capítulo 1

A política de gestão de dados da Defesa Nacional

Neste capítulo apresenta-se o Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN), enquanto sistema que consubstancia a política de dados da Defesa. É feita referência ao Sistema Integrado de Avaliação do Mérito dos Militares das Forças Armadas (SIAMMFA), enquanto sistema de informação comum aos três Ramos das Forças Armadas Portuguesas (FFAA), que incorpora requisitos específicos de cada Ramo e que gere os dados das avaliações dos militares. É também apresentado o Sistema Integrado de Informações do Pessoal (SIIP) da Marinha — que se encontra em fase de desmobilização por estar previsto a sua transição para a infraestrutura da Defesa —, tal como a doutrina deste Ramo que o sustenta.

O termo "Política de Gestão de Dados da Defesa Nacional (PGDDN)" não está definido enquanto conceito, mas é usado nesta dissertação para refletir a política que está a ser seguida pelo Ministério da Defesa Nacional e que pretende concentrar na infraestrutura da Defesa recursos informacionais, nomeadamente dados do pessoal dos três Ramos da FFAA, numa perspetiva de racionalização e otimização de recursos. («Despacho n^o18885/2002 (2.^a Série), de 26 de agosto», 2002)

1.1 Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN)

As FFAA iniciaram em 2002 um processo de convergência dos sistemas de informação de incidência financeira a fim de garantir “a redução drástica dos gastos provenientes da adoção de múltiplas aplicações com finalidade idêntica” («Despacho n^o18885/2002 (2.^a Série), de 26 de agosto», 2002). Na década de 1990, a Força

Aérea Portuguesa (FAP)²⁰ desenvolveu um sistema de gestão da Informação próprio onde se incluía gestão financeira e gestão de Recursos Humanos (RH) baseado no ambiente MAPPER²¹. A Marinha seguiu o exemplo e em 2002 acabou de desenvolver o Sistema Integrado de Informações Financeiras (SIIF) e mais tarde o SIIP. Por último, o Exército preparava-se para desenvolver também uma ferramenta própria, tendo lançado um concurso público internacional em 2002 para adquirir software para aplicar o Plano Oficial de Contabilidade Pública (POCP)²². Visto o preço de tais sistemas de informação (por exemplo o da Marinha teve um custo final de €2.266.000), o Ministério da Defesa Nacional (MDN)²³ decidiu desenvolver uma ferramenta própria que desse resposta às necessidades de informação dos 3 Ramos, mas que também desse uma visão mais atualizada do estado das FFAA ao próprio MDN.

“f) Hoje em dia, não faz sentido que o [Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA)²⁴] e os Ramos possam aplicar os escassos meios financeiros de que dispõem no desenvolvimento do seu próprio software aplicativo tendente a suportar as rotinas, designadamente das áreas financeira e do pessoal, pois tal exigirá recursos humanos em quantidade significativa e altamente qualificados, acrescendo que tudo isto é extraordinariamente dispendioso e incomportável;” («Despacho n.º18885/2002 (2.ª Série), de 26 de agosto», 2002)

Esta ferramenta, para ser utilizada de forma eficiente e eficaz pelo EMGFA, os três Ramos e os órgãos e serviços centrais da Defesa Nacional, deve ser partilhada pelos vários atores e implementar procedimentos normalizados. Para que isto aconteça, os dados foram centralizados no Centro de Dados da Defesa (CDD)

²⁰A FAP é um Ramo das Forças Armadas, dotado de autonomia administrativa, que se integra na administração direta do Estado, através do Ministério da Defesa Nacional. Tem como missão principal participar, de forma integrada, na defesa militar da República, nos termos da Constituição e da lei, sendo fundamentalmente vocacionada para a geração, preparação, aprontamento e sustentação de forças e meios da componente operacional do sistema de forças. («Decreto-Lei n.º19/2022, de 24 de janeiro», 2022)

²¹MAPPER é uma linguagem de programação desenvolvida pela *Unisys* para manipular dados em BDs relacionais. Esta linguagem de programação permite criar aplicações que executam consultas, atualizações, relatórios e análises de dados de forma eficiente e flexível. («MAPPER», 2023)

²²O POCP é um mecanismo gizado pelo estado com o objetivo de criar as condições para a integração dos diferentes aspetos numa contabilidade pública moderna que constitua um instrumento de apoio aos gestores. («Decreto-Lei n.º232/1997, de 3 de setembro», 1997)

²³O MDN apareceu no seguimento da adesão de Portugal à OTAN, como membro fundador, em 1949. (Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional, 2023)

²⁴O EMGFA é uma estrutura das Forças Armadas e integra-se na administração direta do Estado, através do Ministério da Defesa Nacional. Tem como missão geral planejar, dirigir e controlar o emprego das Forças Armadas no cumprimento das missões e tarefas operacionais que a estas incumbem. («Decreto-Lei n.º19/2022, de 24 de janeiro», 2022)

e todas as aplicações a ser desenvolvidas devem ser ligadas a esta fonte, direta ou indiretamente.

Para se aceder aos dados desta plataforma, foram gizadas duas abordagens. A primeira abordagem incumbe à Direção de Serviços dos Sistemas de Informação (DSSI)²⁵, órgão da SGMDN²⁶ responsável pelo desenvolvimento e manutenção dos sistemas de informação ligados ao SIGDN, o desenvolvimento de uma ferramenta que se ligue diretamente à fonte de dados. Para que esta direção desenvolva qualquer ferramenta, é necessário que os três Ramos estejam de acordo com a sua necessidade, funcionalidades, utilizadores alvo e tempo de vida útil. A segunda abordagem desenvolvida é a utilização de um *webservice* para que aplicações exteriores tenham acesso à informação de forma segura. A criação destes canais de comunicação permite que os Ramos desenvolvam as suas próprias aplicações sem que seja necessário a aprovação dos outros dois.

Ambas as abordagens têm as suas vantagens e desvantagens. A abordagem de ligação direta à fonte de dados tem a vantagem de as aplicações serem desenvolvidas pelo MDN, o que implica que os RH, os recursos materiais e os recursos monetários utilizados, são da Defesa, e não dos Ramos. Contudo, como já referido, para se desenvolver qualquer aplicação, é necessária aprovação de todos os atores. Isto pode levar a que a proposta demore bastante tempo a ser aprovada, ou não o seja de todo. Outra desvantagem é que o SIGDN foi desenvolvido com base na tecnologia SAP²⁷ o que implica que é necessário ter licenças para todos os utilizadores. Isto torna o desenvolvimento de muitas aplicações inviável. Por outro lado, a utilização de canais informatizados tem a vantagem, para além da referida anteriormente, de que, como a ligação à fonte de dados é remota, não é necessário a aquisição de licenças. No entanto, para se desenvolverem as aplicações que consomem esses dados, os Ramos têm de utilizar os seus recursos. O desenvolvimento livre de aplicações potencia a duplicação de esforços, como era o caso em 2002.

Para se evitar o problema de desenvolver aplicações que os outros Ramos já possuem para funções semelhantes, a necessidade de desenvolvimento deve ser avaliada junto dos outros Ramos e da DSSI, a fim de se tentar perceber se é vantajoso

²⁵A DSSI é uma unidade orgânica nuclear da Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional (SGMDN). («Portaria nº86/2012, de 30 de março», 2012)

²⁶A Secretaria -Geral do Ministério da Defesa Nacional é um serviço central da administração direta do Estado dotado de autonomia administrativa. Tem por missão assegurar o apoio técnico e administrativo aos gabinetes dos membros do Governo integrados no MDN e aos demais órgãos e serviços nele integrados, no âmbito do aprovisionamento centralizado e do apoio técnico-jurídico e contencioso. («Decreto Regulamentar nº7/2012, de 12 de janeiro», 2012)

²⁷SAP é um *software* do tipo *Enterprise Resource Planning* criado pela empresa alemã com o mesmo nome.

ter uma ferramenta partilhada por todos, ou se será um caso muito específico. Existe ainda a circunstância de que cada Ramo tem uma forma própria de trabalhar e possui doutrina própria. Torna-se, portanto, complexo desenvolver uma ferramenta conjunta que cumpra com as várias doutrinas e necessidades.

Desde o desenvolvimento do SIGDN já foram criadas algumas aplicações conjuntas e alguns serviços web para utilização pelos Ramos. Um exemplo de uma aplicação desenvolvida pela DSSI é o Módulo de Consulta Rápida (MCR), uma aplicação desenvolvida a pedido da FAP para fazer o estudo dos militares distribuídos pelas várias bases espalhadas pelo país. Esta ferramenta permite aplicar diversos filtros a vários campos das informações dos militares (idade, especialidade, localidade, entre outros) ou das unidades. Permite ainda exportar os resultados obtidos para uma folha de Microsoft Excel, para que o utilizador possa fazer um estudo mais detalhado da informação. O intuito desta ferramenta é melhorar a capacidade de colocar os militares nas suas unidades de preferência.

Um exemplo de uma aplicação que utilize um canal de comunicação remota é a aplicação GESFÉRIAS²⁸. A ferramenta foi desenvolvida de uma forma inicial para ser utilizada com dados do SIIP mas, com a passagem dos dados dos Ramos para o MDN, foi adaptada para que a informação viesse do SIGDN. Como a aplicação já estava operacional, foi necessário criar um serviço específico para que continuasse a ter acesso a dados reais. Existe ainda outra forma de se utilizar este canal. A FAP tem um ecossistema de aplicações que sustentam a sua atuação. Sendo todas elas únicas para as necessidades deste Ramo e sendo que todas elas têm ligação a uma Base de Dados (BD)²⁹, em vez de se estar a criar um serviço para cada uma das aplicações, a solução encontrada consiste na criação de um Data Mart (DM)³⁰ e ligá-lo ao SIGDN através de um serviço. De seguida, as aplicações, em vez de se ligarem à BD original, ligam-se ao DM. Desta forma, a FAP continua a ter autonomia para criar as aplicações que necessita sem ter de se criar um canal de comunicação específico para cada uma delas. A utilização de um DM permite a sincronização periódica dos dados com o SIGDN.

Na Marinha, independentemente do processo de desenvolvimento que se seguirá mais tarde, o desenvolvimento de uma aplicação começa sempre com a identificação e demonstração da necessidade (Marinha Portuguesa, 2005). A identificação

²⁸A aplicação GESFÉRIAS é uma solução desenvolvida pela Marinha para fazer a gestão dos períodos de férias por unidade.

²⁹Uma BD é uma ferramenta de recolha e organização de informações. As bases de dados podem armazenar informações sobre pessoas, produtos, encomendas ou qualquer outro assunto. («O que é uma base de dados?», 2023)

³⁰Um DM é uma BD com informação simplificada para que a sua análise seja mais rápida.

da necessidade deve começar no utilizador final. De seguida, este deve demonstrá-la à respetiva Autoridade de Controlo de Efetivos³¹ que por sua vez a apresenta ao Grupo de Planeamento Estratégico dos Sistema de Informação e Comunicação Automatizado (GPESI). Este grupo, após reunir para discutir todas as propostas realizadas, decide quais as que apresenta em reunião com a DSSI e as respetivas autoridades dos outros Ramos. Será nessa reunião que se decide se a aplicação a ser desenvolvida o deverá ser para os três Ramos – e assim se segue o primeiro processo apresentado – ou se o Ramo fica com a responsabilidade de desenvolver a aplicação por si.

A criação de novas aplicações em SIGDN que beneficiem os três Ramos da Defesa vai ao encontro ao objetivo operacional DSSI 03 – Alargar o portefólio de serviços TIC//SI comuns à DN (Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional, 2022).

1.2 Sistema Integrado de Avaliação do Mérito dos Militares das Forças Armadas (SIAMMFA)

O SIAMMFA é um projeto do MDN desenvolvido com o objetivo de unir e desmaterializar o processo de avaliação do mérito dos militares das FFAA. A avaliação do mérito deve cumprir com os requisitos descritos na «Portaria n.º 301/2016, de 30 de novembro», 2016. Neste documento é definido que a avaliação "visa apreciar o mérito do militar, assegurando o desenvolvimento na carreira respetiva, fundamentado na demonstração da capacidade militar e da competência técnica para o exercício de funções para as quais é exigível um nível de responsabilidade especialmente elevado." («Portaria n.º 301/2016, de 30 de novembro», 2016).

De acordo com o n.º1 do Art.5º, da «Portaria n.º 301/2016, de 30 de novembro», 2016, o SIAMMFA pretende avaliar o mérito dos militares das FFAA a fim de permitir uma correta gestão de RH, nomeadamente quanto a:

- a) Recrutamento e seleção;
- b) Formação e aperfeiçoamento;
- c) Promoção

³¹“Entidade, situada organicamente na direta dependência do Almirante CEMA, a quem foi atribuída competência para estabelecer, no que respeita às unidades e organismos das áreas funcionais que lhe estejam cometidas, as respetivas Dotações Autorizadas de Pessoal. A designação das ACE, com especificação das unidades e organismos sobre as quais exercem a sua ação, é feita por despacho do Almirante CEMA”. (Marinha Portuguesa, 2021b)

- d) Progressão Horizontal;
- e) Desempenho de cargos e exercício de funções;
- f) Renovação contratual.

Para fazer esta avaliação, é utilizado um conjunto de avaliações específicas do militar e a antiguidade no posto, descritas na Tabela 1.1.

Critério	Descrição
Avaliação Individual	A avaliação individual consiste na avaliação do desempenho evidenciado em cargos e funções.
Avaliação da Formação	A avaliação da formação consiste na apreciação dos resultados obtidos pelos militares, enquanto sujeitos a ciclos de estudos e cursos, tirocínios e estágios, respeitantes ao ensino e formação nas Forças Armadas.
Avaliação Disciplinar	A avaliação disciplinar consiste na apreciação dos louvores e das penas disciplinares e criminais aplicadas, no âmbito do Regulamento de Disciplina Militar e do Código de Justiça Militar.
Antiguidade no Posto	A antiguidade no posto consiste na valoração do tempo de permanência no respetivo posto, determinada pela data fixada no documento oficial de promoção.
Avaliação Complementar	A avaliação complementar respeita à apreciação do militar feita com base no conjunto dos elementos do seu currículo e da avaliação do seu potencial.

TABELA 1.1: Critérios de Avaliação do SIAMMFA
 Fonte: Autor (Adaptado de «Portaria nº 301/2016, de 30 de novembro», 2016)

Quando o militar é avaliado, é necessário preencher três documentos. Através destes documentos é possível avaliar os vários critérios, sendo eles a Ficha de Avaliação (FAV), a Ficha de Avaliação do Mérito (FAM) e o documento de registo do currículo do militar. Este documento pode ser substituído, desde 2018, pelo acesso a sistemas de informação que contenham a informação relevante. Durante o período de preenchimento da documentação, esta deve ter um acesso reservado aos intervenientes, sejam eles os avaliadores ou o avaliado. A informação do preenchimento das várias fichas é guardada no CDD onde é apresentada através do portal da defesa específico para a avaliação dos militares.

A particularidade deste sistema é que permite realizar três operações que são essenciais para o seu correto e adequado funcionamento. Essas operações são

a leitura dos dados da BD da defesa e respetiva apresentação num interface de utilizador; a criação de diferentes perfis de utilizador para acesso aos dados conforme as necessidades de informação definidas para o cargo do utilizador; a escrita de nova informação na BD da defesa acerca das avaliações dos militares. Estas operações apresentam-se frequentemente como necessidades nas soluções dos Ramos para as suas necessidades de gestão de informação.

1.3 Doutrina para os Sistema de Informação e Comunicação Automatizado (SICA) na Marinha – PCA 2 (B)

A infraestrutura das tecnologias de informação da Marinha é um sistema bastante complexo, devido à quantidade e diversidade de aplicações e sistemas de informação que existem e são explorados nas diferentes áreas de atividade da Marinha. Para manter uma ordem e organização neste conjunto de sistemas, foi criada uma doutrina que rege todo o processo de idealização, criação, manutenção e destruição de um sistema ou aplicação. Atualmente, a doutrina que existe está vertida na publicação do Estado-Maior da Armada (EMA), PCA 2 (B).

De acordo com esta doutrina, o ciclo de vida de um Sistema de Informação e Comunicação Automatizado (SICA) está dividido em seis fases. A primeira fase, definição e validação da necessidade, consiste em “estabelecer, avaliar, validar e aprovar a necessidade suscitada pelo utilizador” (Marinha Portuguesa, 2005). Esta necessidade terá sempre de ser apresentada pelo utilizador do SICA. De seguida, a segunda fase, definição do modelo de desenvolvimento, visa definir o Grupo de Projeto Integrado (GPI) e estabelecer as linhas orientadoras da implementação do SICA. A definição do modelo de desenvolvimento visa definir se a aplicação é desenvolvida por uma empresa exterior (*outsourcing*³²), a qual dá uma garantia de manutenção do produto, pela Marinha (*insourcing*³³) ou num modelo híbrido em que a Marinha trabalha juntamente com uma empresa para desenvolver e manter a aplicação. Na terceira fase, análise e desenho, pretende-se analisar os requisitos apresentados na suscitação da necessidade, fazer o desenho lógico e o desenho físico. Estas três etapas darão origem ao desenho preliminar do projeto, desenho intermédio do projeto e ao desenho final do projeto, respetivamente. Após aprovação destes desenhos, segue-se

³² *Outsourcing* é uma prática dos negócios em que uma empresa contrata outra empresa para realizar uma tarefa. (Lutkevich, 2023)

³³ *Insourcing* é a atribuição de uma tarefa a um elemento ou departamento de uma empresa. É o contrário de *outsourcing* (Kenton, 2023)

a especificação técnica e o caderno de encargos se se recorrer a outsourcing. A fase quatro, desenvolvimento, compreende a produção, implementação, instalação, teste e aceitação do sistema. Faz também parte desta fase a formação dos utilizadores e administradores do SICA. No final desta fase, o GPI extingue-se e a sustentação do SICA passa a ser responsabilidade do Grupo de Controlo de Configuração do respetivo Sistema de Informação e Comunicação Automatizado da Marinha (SICAM). Posteriormente, na fase cinco, produção, o sistema fica aberto para os utilizadores e administradores. Durante esta fase, serão necessárias ações de manutenção corretiva, evolutiva, aperfeiçoativa e adaptativa. Durante a garantia, todas estas ações serão asseguradas de uma forma integral pela entidade produtora do sistema. Por último, a sexta fase, abate, culmina na extinção do SICA. Esta fase só se inicia quando considerado necessário terminar o ciclo de vida.

No presente trabalho, será abordada a primeira fase do ciclo de vida anteriormente explanado, tal como estudado o melhor modelo de desenvolvimento a seguir. Assim, com este trabalho pretende-se definir os requisitos do sistema, culminando numa proposta de suscitação de necessidade.

1.4 Sistema Integrado de Informações do Pessoal (SIIP)

Nesta secção pretende-se apresentar a história do SIIP. As informações desta secção foram obtidas através de uma entrevista com o CMG SEP RES Carvalho Neto.

Até meados dos anos 80, o registo dos atos inerentes à gestão do pessoal da Marinha era feito em papel. O primeiro processo de registo de informações dos RH da Marinha era baseado num *Flat file*³⁴, onde cada linha tinha a informação completa de uma pessoa. Não havia a noção de várias tabelas. Esta forma tem vários problemas a nível de eficiência e de manutenção da BD. Ao nível da eficiência, quando fosse necessário inserir alguém, tinha de se inserir a informação completa, independentemente de a informação estar diretamente relacionada com a pessoa ou não. Por exemplo, ao se adicionar o posto da pessoa, sabe-se automaticamente qual é a sua categoria – Oficial, Sargento, Praça ou Civil. Ao nível da manutenção, se fosse necessário alterar alguma informação que fosse transversal a vários registos,

³⁴Um *Flat file* é uma forma de guardar dados organizados. Nesta estrutura bidimensional, cada coluna representa uma dimensão da informação e cada linha é um registo diferente. Embora seja mais complicado realizar ligações entre os dados, a sua simplicidade implica uma maior velocidade na obtenção dos dados. (Castagna e Hughes, 2021)

tinha de se alterar em todos eles. Não havia uma forma de alterar em todos de uma só vez. Por exemplo, se fosse necessário alterar o código de uma unidade, tinha de se alterar em todos os militares dessa unidade um a um.

A primeira utilização de um sistema informático na Marinha foi para processar os vencimentos dos militares. Como tal, toda a informação necessária para realizar os pagamentos estava registada numa BD para esse efeito. Associada à necessidade de processar vencimentos, estava a necessidade de gerir o pessoal. Dessa forma, mais tarde, com o desenvolvimento das tecnologias da informação, foram definidos os requisitos de informação e funcionamento do que se tornou o SIIP. Estes requisitos foram edificados em reunião entre a Direção dos Serviços de Pessoal (DSP)³⁵ e o Serviço de Informática da Armada, um serviço na dependência da Superintendência dos Serviços Financeiros, com base naqueles idealizados pelo seu criador, o, na altura, Comandante Pereira da Cruz.

Quando a aplicação foi construída, entre 1987 e 1989, foi utilizada uma ferramenta de gestão de BDs mais avançada do que a utilizada até então. A tecnologia utilizada foi a DB2³⁶ que, ao contrário do que acontecia com o *Flat file*, se fosse necessário alterar alguma informação comum a várias entradas, bastava alterá-la na tabela onde estava registada.

Apesar da qualidade da tecnologia utilizada, os requisitos definidos pelo Comandante Pereira da Cruz, foram baseados nas necessidades de informação da repartição de Oficiais da DSP o que criava alguns problemas ao tentar aplicar o mesmo modelo para os Sargentos, Praças e Civis. Isto provocou que, após o SIIP ter sido desenvolvido e estar a ser utilizado pela DSP, se verificou que não satisfazia algumas das necessidades das restantes repartições. Como tal, o SIIP teve de voltar para desenvolvimento e só ficou concluído e operacional no início da década de 1990.

Desde que este Sistema foi adotado, sofreu algumas alterações importantes, nomeadamente a criação dos cargos com número de detalhe, e a associação das pessoas aos mesmos. Esta alteração permitiu ter um maior controlo e fazer uma análise mais completa das unidades e dos seus RH.

Embora o SIIP fosse um sistema desenhado para responder às necessidades de informação da Marinha, tinha uma característica que promoveu a passagem da

³⁵"A DSP, agora Direção de Pessoal (DP), é um órgão da Superintendência do Pessoal que assegura as atividades relativas ao recrutamento, às nomeações e colocações e às situações, efetivos e recolocações dos militares, militarizados e civis da Marinha."(Marinha Portuguesa, 2016)

³⁶O DB2 é uma ferramenta de gestão de BD relacionais desenvolvida pela IBM em 1983. Esta ferramenta permite ter diversas tabelas com informações categoricamente diferentes umas das outras e depois juntá-las através de chaves.(IBM, 2021)

infraestrutura de informações deste Ramo para o SIGDN. Essa característica é o facto de que a informação só está disponível para a Marinha. Ao não estar disponível para consulta para o MDN, não vai ao encontro aos objetivos definidos com a criação do SIGDN. Com base neste fator, o Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA)³⁷ decidiu que a Marinha teria de migrar o seu sistema de informações do pessoal para o SIGDN.

O processo de migração da infraestrutura de informação da Marinha para o SIGDN foi iniciado em 2020 com a passagem da responsabilidade do processamento dos vencimentos para o SIGDN. Desde então, os pagamentos dos vencimentos de todos os militares, militarizados e civis que trabalham para o MDN é processado pelo Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional módulo de Recursos Humanos e Vencimentos (SIGDN-RHV).

Embora a Marinha ainda utilize o SIIP como fonte principal de dados do pessoal, o SIGDN já tem os dados de todos os militares, militarizados e civis deste Ramo. No entanto, com o objetivo de mitigar falhas de informação e garantir que toda a gente tem as suas informações corretas – sendo que atualmente a maior preocupação é o histórico pessoal das unidades e recompensas e castigos –, os registos estão a ser verificados. Como tal, os elementos da Marinha ainda não têm acesso às aplicações e informações desta fonte.

1.5 Procedimento atual para a implementação, no Ministério da Defesa Nacional (MDN), de soluções aplicacionais suscitadas por necessidades dos Ramos

Embora haja, na Marinha, doutrina que oriente o procedimento de criação de SICAs, o mesmo não acontece no MDN³⁸. Neste subcapítulo é descrito o processo existente na Marinha ao mesmo tempo que se propõe a criação de um procedimento uniformizado na DSSI para a criação de SICAs.

De acordo com o descrito no PCA 2 (B), a suscitação da necessidade de se criar um novo sistema deve partir do seu utilizador final. Como este será o mais

³⁷O CEMA é o comandante da Marinha, sendo responsável pelo cumprimento das missões atribuídas pelo Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas (CEMGFA). («Decreto-Lei nº19/2022, de 24 de janeiro», 2022)

³⁸De acordo com a entrevista realizada com interlocutores da SGMDN no Apêndice A.

afetado pelo sistema e as suas capacidades e limitações, deve ser o líder do GPI. A demonstração da necessidade deve ser efetuada preenchendo o Anexo B da publicação da Marinha. Estando preenchido, este formulário segue para a Autoridade de Controlo de Efetivos (ACE) que averigua se o deve enviar para o GPESI a fim de ser feito o pedido de desenvolvimento. Este grupo, tendo diversos pedidos de desenvolvimento de SICAs das várias ACEs da Marinha, decide se desenvolve a solução pedida ou não.

Após as entrevistas realizadas com a DSSI e com a Superintendência do Pessoal (SP) referidas no Apêndice A, chegou-se à conclusão de que o procedimento de desenvolvimento de aplicações para a Marinha não para no GPESI. Este grupo decide quais os pedidos que efetua à DSSI para, juntamente com os outros Ramos das FFAA, determinar se o desenvolvimento será feito pela DSSI, de forma a que todos os Ramos tenham acesso à mesma aplicação, otimizando assim a utilização dos recursos, ou, caso os outros Ramos não tenham a mesma necessidade aplicacional, se o Ramo terá a responsabilidade de o desenvolver por si. Este processo está ilustrado na Figura 1.1.

Estando selecionada a entidade responsável pelo desenvolvimento da aplicação, torna-se necessário averiguar se as soluções existentes respondem às necessidades apresentadas inicialmente. Para fazer isto, é realizada uma análise tendo em conta diversos critérios para se chegar à opção mais viável. Nos Capítulos 2, 4 e 5 do presente trabalho são analisadas e avaliadas as soluções existentes no Corpo de Fuzileiros (CF). Caso se verifique que é necessário desenvolver uma ferramenta nova, são estudados os vários modelos de desenvolvimento para definir o mais eficaz e eficiente utilizando, mais uma vez, uma análise multicritério. No presente trabalho, este estudo é feito no Capítulo 5.

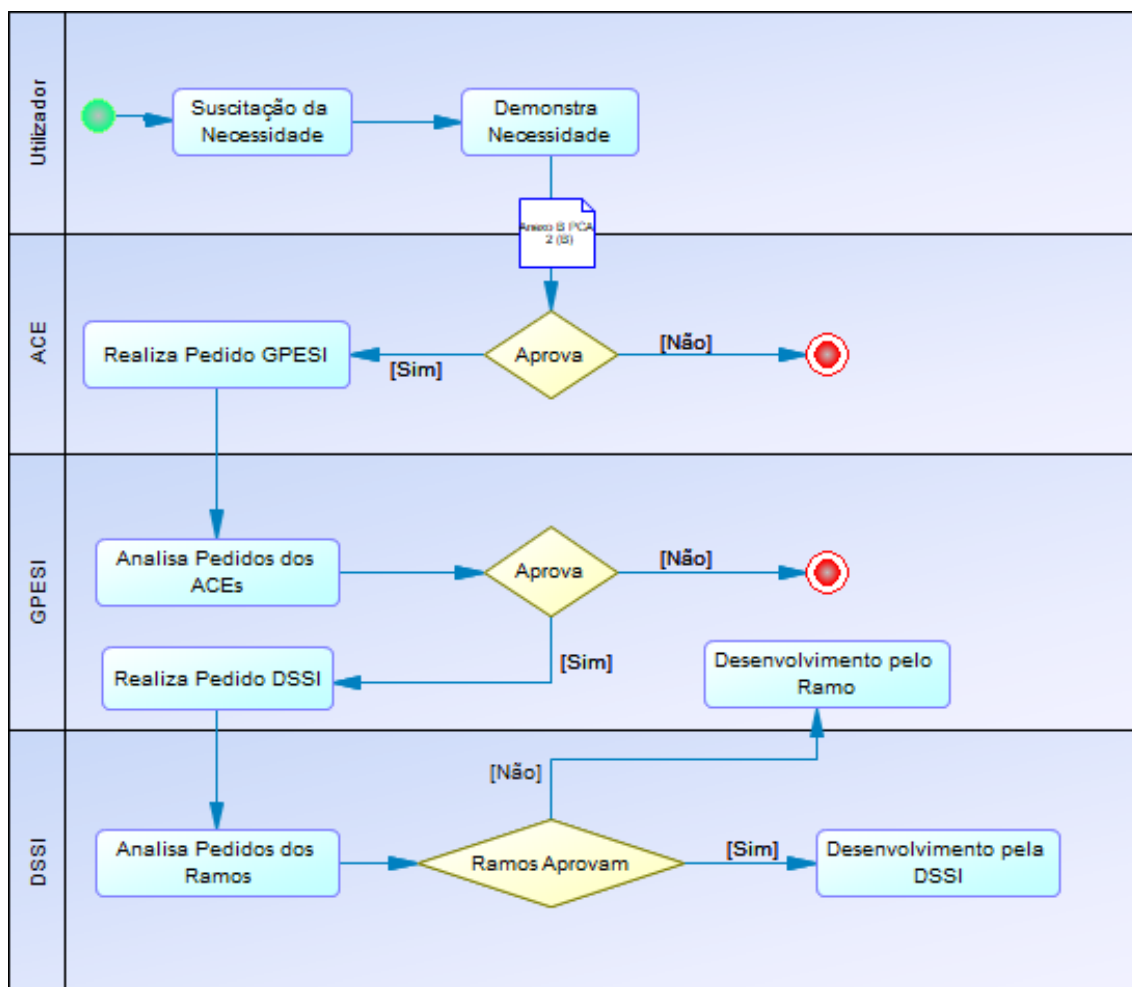


FIGURA 1.1: Modelo do processo de criação de SICAs na Marinha
 Fonte: Autor

No Anexo B do PCA 2 (B), o utilizador deve referir as funcionalidades que pretende ter disponíveis na nova solução. No Capítulo 2 do presente trabalho pretende-se avaliar a estrutura do CF e a sua missão para que se possa discriminar as funcionalidades pretendidas por esta unidade da Marinha e avaliar as diversas soluções possíveis de modo a chegar a uma conclusão sobre a criação de uma nova ferramenta, a modificação de uma ferramenta existente ou a adoção de uma solução já desenvolvida.

À data de realização do presente trabalho, a Marinha encontra-se num processo de transição da sua infraestrutura de informações do pessoal para a infra-estrutura do MDN. Desta forma, torna-se necessário estabelecer um procedimento a seguir para o desenvolvimento de novas aplicações, coberto por doutrina documental. Atualmente não existem documentos que expliquem o procedimento a seguir,

desde a suscitação da necessidade ao abate da aplicação, incluindo o pedido de desenvolvimento pela DSSI.

1.6 Síntese conclusiva

A Marinha teve, até finais de 2022 um sistema de informações do pessoal que respondia às suas necessidades detendo o seu controlo em termos de gestão desta informação. Contudo, com o aparecimento do SIGDN, tornou-se necessário fazer a transição do sistema de processamento de vencimentos dos militares, militarizados e civis para esta nova plataforma, perspetivando-se a migração de dados do pessoal para a infraestrutura da Defesa e a desmobilização do SIIP. Esta alteração veio centralizar o processamento dos vencimentos no módulo do SIGDN de Recursos Humanos e Vencimentos, o SIGDN-RHV. Juntamente com o SIGDN, foi analisado o SIAMMFA e as suas funcionalidades. Viu-se que este sistema permite ler e escrever dados de acordo com determinados perfis de utilizadores definidos pelos cargos dos militares e constitui um exemplo de um sistema comum aos três Ramos cujos dados estão centralizados na infraestrutura da Defesa.

Após a centralização do processo de vencimento, tornou-se necessário fazer a transição de mais um sistema muito importante na Defesa, que é o sistema de informações do pessoal. Para o MDN ter acesso a todas as informações do pessoal dos três Ramos, a Marinha, após os outros dois Ramos o terem feito, também tem de o fazer. Esta transição vai trazer novos desafios, entre os quais, a necessidade de nova doutrina para o desenvolvimento de aplicações específicas dos Ramos que tenham de aceder aos dados na infraestrutura do MDN.

Esta doutrina deve ter por base o procedimento de desenvolvimento de aplicações que, segundo as entrevistas realizadas, está em vigor na SGMDN. Este procedimento deve começar no utilizador final da aplicação, passa pela respetiva ACE e pelo GPESI. Este grupo faz uma proposta de desenvolvimento à DSSI que, juntamente com os outros Ramos, definem a entidade responsável por esta tarefa.

Assim, é possível concluir que, embora não haja um conjunto de documentos que definam a PGDDN, esta se baseia no controlo dos dados dos três Ramos das FFAA por parte do MDN, a fim de minimizar os custos de desenvolvimento e manutenção de aplicações de gestão de informação, tal como centralizar toda a informação relativa à Defesa.

Por outro lado, e decorrente das entrevistas realizadas, constata-se que não existe doutrina ao nível no MDN para a edificação, manutenção e sustentação de

sistemas de informação comuns ou de utilização exclusiva aos três Ramos. Verifica-se que o procedimento para a implementação de tais sistemas estão suportados em pessoas e não em doutrina. Esta situação, tem como consequência imediata a possível falta de coerência no procedimento que poderá decorrer da rotatividade das pessoas envolvidas no desenvolvimento de sistemas de informação.

Capítulo 2

O Corpo de Fuzileiros

Neste capítulo apresenta-se o CF com o objetivo de se perceber, através da sua estrutura orgânica, missão e atuais soluções de sistemas de Gestão de Recursos Humanos (GRH), quais são as suas necessidades de informação.

2.1 Estrutura orgânica e missão

2.1.1 Estrutura orgânica

O CF é uma unidade composta por várias subunidades distintas com missões, organizações e competências específicas diferentes entre si. Estas diferenças estruturais levam a que os Comandantes (COs), para terem um eficiente e eficaz controlo dos seus militares, tenham de ter informações diferentes.

Ao longo dos anos as unidades vão tendo COs diferentes. Embora a forma de comandar seja diferente de pessoa para pessoa, sendo a mesma unidade com as mesmas características e a mesma missão, parte-se do princípio de que as necessidades de informação serão semelhantes. No entanto, para se obter a máxima eficiência e eficácia, um possível sistema de informações tem de ser adaptável às necessidades individuais oferecendo, simultaneamente, soluções genéricas.

O CF está dividido em quatro subunidades, com missões e estruturas diferentes, e departamentos de apoio ao comando. Os departamentos de apoio ao comando que lidam com RH são a Secretaria de Comando (SC) e o Departamento de Gestão de Recursos (DGR). A SC tem a responsabilidade de gerir os processos dos elementos do CF. Alguns exemplos destes processos são a validação de pedidos de alteração de informações do alardo, criação de Participações de Ocorrência (POs) e criação de pedidos de licenças especiais. Os pedidos feitos pelos militares

podem sê-lo em formato digital ou em papel. Caso o sejam em papel, é responsabilidade da secretaria criar um registo digital do mesmo. O DGR é responsável pela gestão de recursos do CF, incluindo os RH. Relativamente aos RH, o DGR realiza um planeamento da sua distribuição pelas várias unidades do CF a fim de mitigar discrepâncias entre elas.

Quanto às subunidades do CF, estas estão divididas por capacidades. A Escola de Fuzileiros (EF)³⁹ é uma das entidades da Marinha responsável por dar formação aos seus militares. Esta unidade tem a particularidade de ter um grande fluxo de apresentações e destacamentos. A EF está, ainda, dividida em diversos departamentos e serviços que auxiliam o comando no cumprimento da sua missão.

O Batalhão de Fuzileiros N^o 1 (BF1)⁴⁰ é a unidade do CF responsável pelo cerimonial e segurança de infraestruturas e navios. Esta unidade divide-se em três subunidades, são elas: a Unidade de Meios de Desembarque (UMD)⁴¹, o Pelotão de Abordagem (PELBOARD) e a Unidade de Polícia Naval (UPN)⁴². O BF1 é responsável por garantir efetivo nas cerimónias em que o CF participa e por garantir a segurança das unidades em terra e a navegar. A UMD é uma unidade cuja missão é fornecer apoio a operações anfíbias. Esta unidade participa, também, em cerimónias do CF e em ações de formação da EF. O PELBOARD destaca militares para os navios, quando a missão destes assim o exige. Estes militares são responsáveis, juntamente com os militares da guarnição do navio, pela proteção do navio e, quando necessário, pela abordagem de navios hostis ou potencialmente hostis. Por último, a UPN tem a missão de enviar efetivo para cerimónias e escoltas, e garantir a segurança das infraestruturas da Marinha.

O Batalhão de Fuzileiros N^o 2 (BF2)⁴³ tem a missão de executar operações anfíbias. Para o fazer, o BF2 está dividido em três Forças de Fuzileiros (FFZs),

³⁹A EF é uma unidade do CF à qual compete assegurar a formação dos militares da Marinha, apoiar logisticamente a Unidade de Meios de Desembarque e garantir a segurança das instalações da sua área. («Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho», 2023)

⁴⁰O BF1 é a unidade do CF à qual compete assegurar a segurança das instalações da Marinha ou da OTAN, tal como o reforço das guarnições dos navios. («Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho», 2023)

⁴¹À UMD compete promover o aprontamento dos meios de desembarque de que dispõe, apoiar as atividades de instrução e treino e apoiar outras atividades no âmbito de missões da Marinha. («Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho», 2023)

⁴²À UPN compete assegurar o serviço de Polícia Naval e cooperar com as autoridades policiais em caso de flagrante delito ou na ausência de qualquer autoridade civil competente. («Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho», 2023)

⁴³Ao BF2 compete assegurar a execução de ações de natureza militar, designadamente no âmbito dos exercícios navais, conjuntos ou combinados, representação da Marinha em cerimónias militares e colaboração com a Autoridade Nacional de Proteção Civil. («Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho», 2023)

todas elas semelhantes em organização, efetivo e missão. As forças dividem-se, por sua vez, em dois Pelotões de Fuzileiros (PELs).

A quarta subunidade do CF é o Destacamento de Ações Especiais (DAE)⁴⁴. A missão desta unidade é participar em Operações Especiais do CF.

2.1.2 Missão

A missão do CF é aprontar e apoiar logística e administrativamente as forças e unidades de Fuzileiros que lhe sejam atribuídas, conduzir o seu treino e avaliação e assegurar a gestão das qualificações operacionais. (Nº1, Art. 32º DL nº185/2014 de 29 de dezembro).

Para cumprir a sua missão, compete ao CF o emprego das forças e unidades de Fuzileiros para “assegurar a execução das atividades operacionais no âmbito da defesa local dos portos e outras instalações, do serviço de polícia naval e da representação da Marinha de natureza protocolar” e “cooperar na execução de ações de intervenção em plataformas fixas, navios e embarcações nos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional, visando a segurança de passageiros, tripulantes e navios, contra atos ilícitos de natureza criminosa” (Nº1, Art. 32º DL nº185/2014 de 29 de dezembro).

2.2 Ecosistema de aplicações em uso para GRH

2.2.1 Secretaria de Comando

A solução utilizada pela SC para fazer a GRH é uma aplicação desenvolvida por um militar com o objetivo de melhorar esta tarefa. Esta aplicação permite realizar comandos *Create, Read, Update, Delete* (CRUD)⁴⁵ para qualquer militar inserido no sistema. Esta ferramenta não permite, no entanto, analisar informação em grandes conjuntos. A BD desta aplicação está localizada no servidor interno do CF sendo, portanto, apenas possível aceder através da rede local da Marinha.

⁴⁴O DAE é uma unidade do CF destinada ao cumprimento de missões de alto risco. Estas missões podem ser inseridas em operações anfíbias, com atuação isolada ou em apoio a outras unidades. («Decreto-Lei nº196/1985, de 25 de junho», 1985)

⁴⁵Os comandos CRUD são um conjunto de operações básicas para operação com BD. (Sharif, 2022)

2.2.2 Departamento de Gestão de Recursos

O DGR é a entidade responsável por gerir todos os recursos do CF. Para o fazer, esta unidade pede às várias subunidades do corpo um conjunto de informações. Sobre os RH, são pedidos voluntários para as várias missões, informações sobre esses voluntários, número de elementos efetivos na unidade, e qualquer outra informação que o chefe do DGR considere necessária.

Os pedidos de informação às subunidades do CF são feitos por email. Este meio de pedir informações, embora eficaz, permite que os destinatários não vejam o email atempadamente, se esqueçam, ao pesquisar a informação necessária, se enganem, entre outras. Há dois tipos de pedidos que os comandantes podem receber. Pedidos de informação a que têm acesso direto, ou pedidos de informação a que não têm acesso direto. Caso recebam um pedido do primeiro tipo, os comandantes vão à BD da sua unidade e procuram a informação que lhes é pedida. Um exemplo de um pedido deste tipo, é o número de elementos que as unidades têm. Se o pedido de informação for do outro tipo, então os comandantes enviam um email aos comandantes das suas subunidades a pedir essa informação. Havendo um pedido deste tipo, o processo repete-se com os mesmos problemas. Um exemplo deste tipo de pedido é o pedido da lista dos elementos que estarão na unidade num determinado dia.

A solução arranjada pelo DGR, embora expedita, simples e rápida de idealizar, tem algumas falhas a nível de eficiência e eficácia. Para impedir que os problemas apresentados aconteçam, é necessária uma ferramenta que permita aceder aos dados diretamente, sem ser necessário estar a fazer pedidos encadeados. Para isso acontecer, a pessoa que precisar de aceder à informação, deverá fazê-lo diretamente na BD. O chefe do DGR deve, por exemplo, ter a capacidade de aceder diretamente aos quantitativos de militares das várias unidades.

2.2.3 Batalhão de Fuzileiros N^o1

O BF1 é uma unidade cujas subunidades têm uma grande variedade de missões e estruturas orgânicas. Para manter a capacidade de Comando e Controlo⁴⁶, o CO desenvolveu uma ferramenta em ambiente Microsoft Excel que visa controlar a quantidade de elementos disponíveis para futuros empenhamentos. Esta ferramenta apresenta o número de efetivos de uma unidade, o número de elementos disponíveis,

⁴⁶"*Command and control is the authority, responsibilities, and activities of military commanders in the direction and coordination of military forces and in the implementation of orders related to the execution of operations.*"(NATO, 2016)

o número de elementos empenhados e o número de elementos indisponíveis por outras razões. Com estas informações, o CO tem a capacidade de distribuir os empenhamentos pelas suas unidades, a fim de impedir sobrecargas de trabalho, e dar outro tipo de indicações aos COs das suas unidades subordinadas por exemplo, a UPN deverá ter sempre nove elementos de férias, de forma a cumprir com o planeamento anual de férias dos militares.

Após falar com o CO, chegou-se à conclusão de que, embora a ferramenta desenvolvida seja bastante completa, apresente as informações que o CO considera necessárias para o cumprimento da missão da sua unidade e seja facilmente mutável, o facto de esta aplicação estar desconectada da fonte de dados da Marinha ou do MDN, implica que toda a informação deve ser inserida manualmente pelo CO. Esta característica afeta a eficiência de comando porque o fluxo da informação dá-se através de emails com pedidos de informação. Se, pelo contrário, a informação estivesse interligada entre as várias aplicações de gestão, ou houvesse uma só aplicação de gestão partilhada pelas várias unidades, o fluxo de informação seria muito mais rápido e as decisões poderiam ser tomadas com base em informação mais atual.

2.2.4 **Batalhão de Fuzileiros Nº2**

O sistema de informações do BF2 é um sistema misto, na medida em que tanto há ficheiros Microsoft Excel partilhados entre as FFZs e o Comando do Batalhão, como há ficheiros Microsoft Excel locais nas máquinas dos COs de PEL. Os ficheiros partilhados estão presentes num servidor do CF, onde cada CO de força insere os dados da sua unidade. Esses dados são, de seguida, inseridos no ficheiro Microsoft Excel do CO do BF2, que os utiliza para liderar a sua unidade. Relativamente aos ficheiros dos COs de PEL, estes são de acesso exclusivo e estão protegidos através de password. Nestes ficheiros estão presentes as informações mais detalhadas dos militares (alardo, tamanho de fardamento e registo de presenças e faltas). Estes dados são copiados manualmente para o ficheiro da respetiva força de uma forma periódica, para que a informação dos COs de força e do CO de batalhão esteja atualizada.

Estas soluções apresentam algumas características positivas e algumas características que têm de ser melhoradas para garantir a segurança e acessibilidade dos dados. Começando pelas positivas, a solução disposta pelos COs para a comunicação entre as forças e o batalhão garante alguma partilha automatizada dos dados, o que não acontece com as soluções apresentadas anteriormente. Estando no servidor do CF, apenas quem tem acesso a este, tem acesso aos ficheiros, o que

aumenta a segurança da informação, relativamente a partilhar informação através de emails. Por último, o facto de os ficheiros Microsoft Excel dos COs de PEL estarem protegidos com palavra-passe, aumenta a segurança da informação lá inserida na medida em que apenas quem sabe a *password* consegue aceder à informação.

Passando agora para as características a melhorar, embora a informação esteja protegida do acesso a pessoas que não têm acesso ao servidor, as pessoas que o têm, não têm limite no acesso à informação. A solução dos COs de PEL tem a limitação de que a informação não flui dos seus documentos para o da respetiva força de uma forma automática. Para além disso, como estes têm a informação mais detalhada dos militares, sempre que é necessário algum tipo de informação, é-lhes pedida – por exemplo, no aprontamento para uma missão, os COs de PEL têm de enviar tamanhos de fardamento ao Departamento de Administração Financeira (DAF) para que seja adquirido.

2.2.5 Escola de Fuzileiros

A EF, devido à sua missão e devido ao facto de se encontrar num polo diferente das outras unidades, tem alguma autonomia e responsabilidade acrescidas para fazer a sua GRH. A GRH feita por esta unidade passa, não só pela gestão diária semelhante às restantes unidades do CF, mas também pelo registo de novos elementos que se estão a candidatar para as diversas especialidades de Praças da Marinha.

Para a gestão diária de RH, a EF toma uma posição de *Laissez-faire* sobre as suas subunidades na medida em que estas têm autonomia para gerir os seus militares da forma que melhor entenderem. Desta forma, não existindo uma ferramenta que promova a interligação dos dados das unidades, os problemas que se apresentam são os mesmos das unidades faladas anteriormente.

Quanto à sua responsabilidade de inserir os dados dos candidatos na BD de pessoal da Marinha, a EF tem um procedimento com as suas vantagens e desvantagens. O processo de inserção dos dados das pessoas começa na secretaria, onde os alunos ditam as suas informações para serem inseridas num ficheiro Microsoft Excel. Este ficheiro segue, de seguida para o Batalhão de Instrução (BI), onde é guardado e enviada uma cópia para a Direção de Pessoal (DP), onde são, por sua vez, inseridos na BD de pessoal da Marinha. Quanto às vantagens, este processo é uma forma expedita e de fácil conceptualização de resolver o problema que a EF tinha em inserir novos elementos frequentemente na BD. Esta solução é, sem dúvida, uma mais-valia relativamente ao método anterior de preencher alardos em papel e

enviá-los para serem inseridos um a um. Contudo este método não é perfeito. Uma das maiores desvantagens deste processo é o mesmo que as outras unidades também têm. Não há interligação dos dados de forma automatizada. Para a informação circular, têm de ser enviados emails com os ficheiros com a informação a inserir na BD. Isto, não só aumenta o tempo necessário para todos os candidatos terem os seus dados registados, como permite que haja erros na passagem da informação.

Para combater os problemas apresentados, é necessário criar uma ferramenta que permita a inserção direta pelos candidatos ou que os permita visualizar e confirmar os seus dados antes de serem inseridos diretamente na BD de pessoal.

2.2.6 Destacamento de Ações Especiais

O DAE é uma unidade com relativamente poucos elementos, mas que apresenta as mesmas necessidades de informação que as outras subunidades do CF. Para melhor cumprir a sua missão, o CO do DAE desenvolveu um ficheiro Microsoft Excel onde cada CO coloca as disponibilidades diárias dos seus militares. Para registar os empenhamentos, nomeadamente os cursos ou outras formações, são dedicados dois elementos para lerem as Ordens do Pessoal (OPs) diariamente e inserem essa informação no ficheiro, manualmente.

A vantagem desta solução é que, tal como nas soluções anteriormente apresentadas, o DAE tem autonomia para alterar o modelo como precisar. É também vantagem o facto de que o Microsoft Excel é uma ferramenta de fácil aprendizagem e que qualquer pessoa consegue, rapidamente, perceber o funcionamento da solução apresentada. Por outro lado, tal como nas outras subunidades do CF, não há interligação dos dados dos militares, e é necessário utilizar dois militares para lerem a OP e inserirem os dados no ficheiro Microsoft Excel. Este modelo é ineficiente em termos da utilização dos RH, e é propenso a erros, quer na leitura da OP, quer na cópia dos dados para o ficheiro desta unidade.

2.3 Necessidades de informação

2.3.1 Secretaria de Comando

A SC é um gabinete que, pela sua natureza, precisa de ter acesso a um conjunto de informações dos militares. É responsabilidade desta unidade registar movimentos de militares, os seus dados militares e civis, dados da(s) viatura(s) e períodos de férias.

Relativamente aos movimentos dos militares, a SC emite guias M129⁴⁷ e M130⁴⁸ tendo, para isso, de ter acesso ao Número de Identificação Individual (NII), Posto, Classe, Quadro e Nome do militar. Estas guias são preenchidas de forma semiautomática, tendo o elemento da secretaria de preencher apenas o campo do NII e os outros são preenchidos automaticamente.

Adicionalmente, a Secretaria precisa das informações dos militares descritas na Tabela 2.1.

• NII	• Posto	• Classe
• Categoria	• Quadro	• Departamento/Unidade
• Data de Apresentação	• OP de Apresentação	• Data de Promoção
• Número de detalhe	• Cargo	• Situação na Unidade
• Número de Cartão de Acesso	• Situação Militar	• Data de Destacamento
• OP de Destacamento	• Nome Completo	• Apelidos
• Data de Nascimento	• Morada	• Código Postal
• Posto GNR/Esquadra PSP mais próxima	• Número de Contacto Telefónico	• NIF
	• Contacto de Emergência	

TABELA 2.1: Necessidades de Informação do Militar da SC
Fonte: Autor

De seguida, a secretaria acede e regista os dados das viaturas da Tabela 2.2.

• Matrícula	• Marca	• Modelo
-------------	---------	----------

TABELA 2.2: Necessidades de Informação das Viaturas da SC
Fonte: Autor

Por último, sobre os períodos de férias dos militares, são acedidos e registados os dados da Tabela 2.3.

⁴⁷Guia de Marcha para movimento temporário.

⁴⁸Guia de Marcha para movimento permanente.

2.3. Necessidades de informação

• Número de dias a gozar	• Data de início de férias
• Data de Apresentação	• Tipo de Férias

TABELA 2.3: Necessidades de Informação das Férias da SC
Fonte: Autor

2.3.2 Departamento de Gestão de Recursos

O DGR é responsável pelo planeamento dos RH do CF. Esse planeamento passa por distribuir os recursos disponíveis pelas unidades da melhor forma possível. É também responsabilidade do DGR fazer o planeamento dos militares que vão para missão, tendo por base um conjunto de critérios para decidir quais são os militares que devem ir. Para cumprir as suas responsabilidades, o DGR precisa de aceder às informações dos militares explanadas na Tabela 2.4.

• NII	• Nome	• Posto
• Classe	• Categoria	• Data de Nascimento
• Data de Ingresso	• Data de apresentação	• Unidades passadas
• Missões em que participou	• Louvores e Medalhas	

TABELA 2.4: Necessidades de Informação do DGR
Fonte: Autor

2.3.3 Batalhão de Fuzileiros Nº1

Há um conjunto de informações dos militares que os COs do BF1 e suas unidades subordinadas precisam de aceder. Essas informações são utilizadas caso aconteça alguma coisa ao militar e estão descritas na Tabela 2.5.

• NII	• Nome	• Posto
• Classe	• Data de Nascimento	• Morada
• Posto GNR/Esquadra PSP mais próxima	• Contacto de Emergên- cia	• Familiares Militares

TABELA 2.5: Necessidades de Informação de Emergência do BF1
Fonte: Autor

Também é responsabilidade do CO do batalhão gerir os seus militares no dia a dia. Para isso, o CO precisa de saber o efetivo de cada uma das suas subunidades,

os cargos disponíveis, os militares empenhados e os militares disponíveis para serem empenhados. Para isso, o conjunto de informações dos militares a que o CO precisa de aceder é o da Tabela 2.6.

• NII	• Nome
• Posto	• Classe
• Categoria	• Subunidade do batalhão
• Número de detalhe	• Períodos de licenças
• Períodos de férias marcados	• Número de dias de férias por marcar
• Situação na Unidade	• Horas de Entrada e Saída da Unidade
• Cursos, e respetiva validade, que o militar já tem	• Cursos em falta para o cargo
• Processos de averiguações que envolvam o militar	

TABELA 2.6: Necessidades de Informação dos Militares do BF1
Fonte: Autor

Sobre as suas subunidades, o CO precisa de aceder às informações da Tabela 2.7.

• Número de cargos disponíveis	• Efetivo da unidade
• Número de militares empenhados	• Número de militares disponíveis
• Número de militares com cursos em falta	• POs em aberto
• Processos de averiguações em aberto	

TABELA 2.7: Necessidades de Informação das Subunidades do BF1
Fonte: Autor

Tal como o CO de batalhão precisa de fazer o planeamento das atividades da sua unidade, os COs das subunidades do BF1 também precisam. Para isso, necessitam de aceder às mesmas informações que o CO sobre os seus militares. Os COs devem, ainda, poder autorizar/validar pedidos de licenças feitos pelos militares das suas unidades, tal como atribuir dias de comando a todos ou a um conjunto de militares.

2.3.4 Batalhão de Fuzileiros Nº2

Em termos de informações dos seus militares e subunidades, o BF2 é equivalente ao BF1.

2.3.5 Escola de Fuzileiros

Em termos de informações dos seus militares e subunidades, a EF é equivalente ao BF1.

2.3.6 Destacamento de Ações Especiais

Em termos de informações dos seus militares e subunidades, o DAE é equivalente ao BF1.

2.4 Síntese conclusiva

Neste capítulo apresentou-se a Estrutura Orgânica e a Missão do CF e a forma como elas afetam as necessidades de informação das várias subunidades. Verificou-se que o CF está dividido em quatro subunidades e dois departamentos com responsabilidades de GRH: a SC, o DGR, o BF1, o BF2, a EF e o DAE. Destas unidades, a SC e o DGR têm necessidades de informação únicas e as restantes unidades têm as mesmas necessidades de informação sobre as suas subunidades e os respetivos militares.

Com este capítulo é possível definir a estrutura de dados que o CF necessita para permitir uma eficaz e eficiente GRH. É notório que os COs precisam de aceder e modificar um conjunto de informações dos seus militares tendo, portanto, de ter acesso à fonte de dados onde estes estão registados/guardados.

Para resolver o problema da gestão das informações dos militares, as várias unidades utilizam diversas soluções desenvolvidas individualmente. Estas ferramentas, não estando ligadas à fonte dos dados dos militares da Marinha, não permitem uma eficiente gestão dos RH para efeitos de planeamento e execução das diversas atividades realizadas pelas unidades. Por outro lado, constata-se que existe uma necessidade para dispor de uma aplicação que permita gerir informação dos militares e que, à data, ainda não foram despoletados os procedimentos descritos no PCA 2(B) para encontrar uma solução que satisfaça os requisitos identificados.

Capítulo 3

Análise Multicritério

A Análise Multicritério (AM) é uma ferramenta que auxilia os decisores a comparar e escolher entre diferentes alternativas, tendo em conta vários critérios simultaneamente. Estes critérios podem ser quantitativos ou qualitativos, tangíveis ou intangíveis, e refletem os valores e preferências dos decisores e das partes interessadas. A AM permite estruturar e combinar as diferentes análises consideradas no processo de tomada de decisão, de forma sistemática e transparente.

Neste capítulo, vai ser apresentada a natureza de um problema de AM e o método *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH), que é um dos métodos mais utilizados para analisar e eleger ou priorizar as alternativas de acordo com as preferências dos decisores. O método MACBETH consiste em construir uma hierarquia de critérios e alternativas, atribuir pesos aos critérios, comparar as alternativas aos pares usando uma escala semântica, e obter uma pontuação global para cada alternativa. O método MACBETH também permite verificar a consistência das avaliações e realizar análises de sensibilidade para testar a robustez das soluções.

3.1 Natureza de um problema de Análise Multicritério

Num problema de AM, ao contrário de um problema com um só critério ou função objetivo, não está garantida a existência de uma solução ótima. É um problema naturalmente complexo e, muitas vezes, mal definido, por não existir uma relação clara e objetiva⁴⁹ entre os critérios utilizados para a análise.

⁴⁹Uma das dificuldades nos problemas de AM está em expressar de forma quantitativa as preferências do decisor ou decisores relativamente às alternativas em cada um dos critérios. Muitas vezes o decisor apenas consegue expressar a sua preferência usando escalas qualitativas que dificulta a comparação objetiva de alternativas.

Para lidar com as vicissitudes da natureza do problema de AM, Costa e Beinat, (2010) propôs um processo de estruturação de modelos para fazer a análise dos problemas de AM. Este modelo é decomposto em três etapas: Definição do problema, estruturação do modelo e análise dos impactos (Bana e Costa, 2010).

A fase da definição do problema na estruturação de modelos de AM é uma etapa fundamental para identificar as características principais do contexto de decisão, os atores envolvidos e seus objetivos, o âmbito e os limites de análise e as opções potenciais que serão avaliadas. Nesta fase, o analista deve interagir com os atores para compreender qual é o problema que se pretende resolver e quais são os benefícios de uma estratégia analítica adequada. A definição do problema deve ser clara, precisa e consistente com os dados disponíveis e as preferências dos atores.

Na segunda fase, o analista deve decidir se se deve concentrar na modelação da complexidade decorrente de objetivos múltiplos ou modelar a incerteza, ou ambas as dimensões, se deve criar um modelo para comparar as opções ou para avaliar o valor intrínseco de cada uma delas, ou as duas coisas. Para responder a estas questões, o analista deve responder à questão: Qual é a problemática do apoio à decisão? Ou seja, qual é o objetivo que o analista pretende atingir? É escolher a melhor de várias opções? A priorização no apoio à decisão? A alocação a categorias pré-definidas? Bana e Costa (1996) propôs a distinção entre duas problemáticas básicas, a avaliação comparativa e a avaliação intrínseca. A primeira consiste em problemas como a escolha da melhor opção, a escolha de um pequeno número de opções, a escolha sucessiva e a priorização. A segunda problemática consiste em problemas como a triagem e a alocação a categorias (Bana e Costa, 2010).

Por último, a análise dos impactos na AM consiste em estimar as consequências das diferentes opções de decisão em relação aos critérios definidos pelos atores envolvidos no problema. Essa análise permite comparar os prós e contras de cada opção e identificar as preferências dos atores. A análise dos impactos pode ser feita de forma quantitativa ou qualitativa, dependendo da natureza dos critérios e da disponibilidade de dados. A análise dos impactos é uma etapa importante do processo de AM, pois fornece uma base para a avaliação e a escolha da melhor opção.

3.2 Metodologia MACBETH

O método MACBETH é uma técnica de AM que permite avaliar opções com base em julgamentos qualitativos sobre diferenças de atratividade entre elas. O método foi desenvolvido por Carlos António Bana e Costa, do Instituto Superior

Técnico, com o Professor Jean-Claude Vansnick e o Professor Jean-Marie De Corte, da Universidade de Mons. O método MACBETH tem sido aplicado em diversos contextos de avaliação, tanto no setor público como no privado, em áreas como finanças, sistemas de informação, gestão da qualidade, gestão de riscos, planeamento estratégico, entre outras. O método MACBETH utiliza sete categorias semânticas para expressar as diferenças de atratividade entre duas opções: Nula, Muito Fraca, Fraca, Moderada, Forte, Muito Forte e Extrema. A partir desses julgamentos, o método gera pontuações numéricas para as opções em cada critério e pesos para os critérios. O método MACBETH é suportado por um software chamado M-MACBETH, que facilita o processo de construção e análise do modelo de decisão.

O primeiro passo do método MACBETH é identificar os critérios relevantes para a tomada de decisão. Os critérios devem ser claros, mensuráveis e independentes entre si. Os critérios podem ser de diferentes tipos, como qualitativos, quantitativos, monetários ou não monetários. O objetivo é definir um conjunto de atributos que reflitam as preferências dos decisores e que permitam comparar as alternativas disponíveis. Depois de definir os critérios, o decisor deve escolher a base de comparação do seguinte conjunto:

- Opções
- Opções + 2 referências
- Níveis qualitativos de performance
- Níveis quantitativos de performance

As bases de comparação "Opções" e "Opções + 2 referências" são semelhantes. A diferença entre elas é o facto de que para a base "Opções + 2 referências", para além de se definir as performances relativas das opções, pode-se definir uma referência superior e uma referência inferior. Estas referências não afetam o modelo em nada, exceto no facto de poderem servir de patamares.

A base de comparação "Níveis qualitativos de performance" permite definir escalões que enquadram as opções. Esta base também permite definir níveis de referência, por exemplo:

1. Mau
2. Satisfatório - Nível de referência inferior
3. Bom
4. Muito Bom - Nível de referência superior

5. Excelente

Por último, a base de comparação "Níveis quantitativos de performance", da mesma forma que as outras bases, permite definir referências inferior e superior. No caso desta base de comparação, cada opção tem uma performance descrita através de um valor numérico.

De seguida, o segundo passo do método MACBETH é construir uma matriz de comparações qualitativas entre os elementos de um conjunto de alternativas. Nesta matriz, cada célula representa a diferença de preferência entre duas alternativas em relação a um critério comum. O objetivo deste passo é obter informações consistentes e completas sobre as preferências do decisor e o seu resultado é uma pontuação relativa entre as várias alternativas.

O passo seguinte é calcular os pesos relativos dos critérios de decisão. Para isso, é necessário ponderar os critérios dois a dois, usando a mesma escala categórica usada para comparar as opções. Essa escala é baseada na intensidade da preferência de um critério sobre outro, considerando o contexto da decisão. O resultado da comparação é uma matriz de pesos que reflete as prioridades do decisor. Esses pesos podem ser usados para calcular o valor global de cada alternativa e ordená-las de acordo com o seu desempenho.

O próximo passo é a análise de resultados que consiste em verificar a consistência e a robustez das avaliações obtidas a partir das comparações por pares dos elementos de um conjunto de alternativas. Para isso, o método utiliza uma escala cardinal de valor que reflete as preferências do decisor ou do grupo de decisores envolvidos no problema. A escala é construída com base nos julgamentos qualitativos fornecidos pelo decisor sobre as diferenças de atratividade entre as alternativas.

Por último, o passo de análise de sensibilidade e robustez do método MACBETH consiste em verificar se os resultados obtidos são estáveis e confiáveis diante de possíveis variações nos dados de entrada. Essa análise é importante para avaliar a qualidade da modelagem e a consistência das preferências dos decisores. O método MACBETH permite realizar essa análise de forma interativa e visual, através de gráficos que mostram o impacto de mudanças nos pesos dos critérios ou nas escalas de valor sobre o *ranking* das alternativas.

3.3 Aplicações do M-MACBETH nas Forças Armadas

3.3.1 Proposta de Substituição da HK G3: Aplicação da Metodologia MACBETH

Este trabalho acadêmico visa analisar as possíveis opções de arma para substituição da HK G3, arma que já está ao serviço da FAP desde a década de 1970. (Pires, 2019)

Para fazer a análise e conseqüente escolha, o autor utiliza o método MACBETH. Para a aplicação do método, o autor decompõe-no em cinco fases distintas:

1. Definição dos critérios da avaliação;
2. Construção das escalas de valor;
3. Atribuição das ponderações dos critérios de avaliação;
4. Definição das opções;
5. Análise de resultados;

Na definição dos critérios o autor divide-os em três categorias. Dentro dessas categorias define, então os critérios a avaliar. Embora o autor defina um conjunto maior de critérios, os que utiliza para a análise dos resultados são os seguintes:

- Operacional
 - Tiro;
 - Aparelho de pontaria;
 - Coronha;
 - Carregador;
 - Peso;
 - Extras;
- Financeiro
 - Preço;
- Logístico

- Manutenção;
- Armazenamento e Transporte;

Passando para a fase seguinte, o autor define as escalas de valor com que pretende avaliar as soluções segundo os vários critérios. Para os critérios definidos, o autor define cinco níveis de performance:

- Ótimo;
- Bom;
- Médio;
- Fraco;
- Mau;

Destes níveis, o nível "Ótimo" foi definido como o nível de referência superior e o nível "Médio" como o nível de referência inferior.

Seguindo para a terceira fase da análise, o autor ordena os critérios de acordo com a sua importância relativa. No final desta fase, os critérios da categoria "Operacional" estão ordenados da seguinte forma:

1. Tiro;
2. Coronha;
3. Aparelho de Pontaria;
4. Peso;
5. Extras;
6. Carregador;

Quanto à definição das opções, a quarta fase da análise, o autor propõe-se a analisar as seguintes armas:

- FN SCAR L;
- HK 416;
- SIG 516;
- CZ BREN 2;
- HK G36;

No final do seu estudo, o autor conclui que, das armas propostas, a melhor é a FN SCAR L.

3.3.2 Proposta de um Modelo de Aquisição de Aeronaves para a Força Aérea –Uma aplicação da Análise Multicritério

Este trabalho visa estudar as várias opções de aeronaves para substituição de uma esquadra operacional da FAP. Para este estudo foi utilizado o método MACBETH utilizando dados de aeronaves disponíveis no mercado.

Para realizar este estudo, o autor definiu vários critérios que descrevem a aeronave em análise. Estes critérios estão representados nas Figuras 3.1 e 3.2.

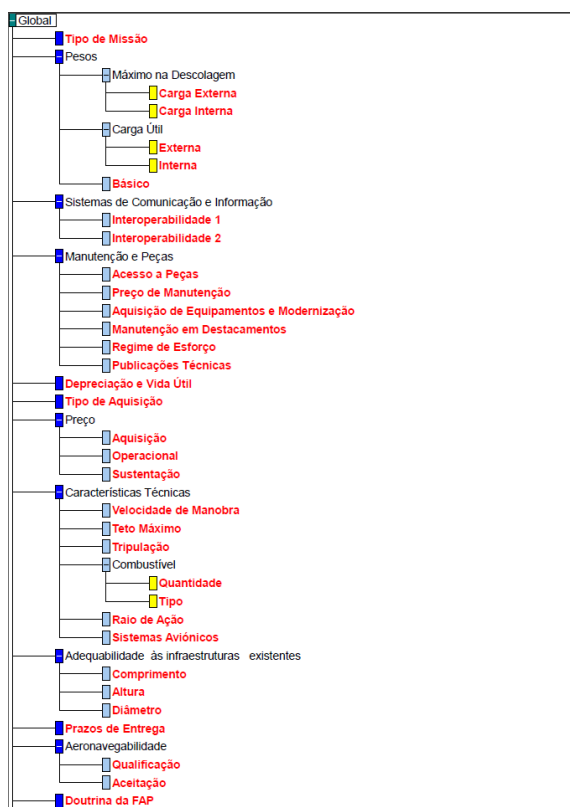


FIGURA 3.1: Árvore de critérios definidos para analisar as hipóteses de Aeronaves para a FAP
01

Fonte: Adaptado de Martins, (2016)

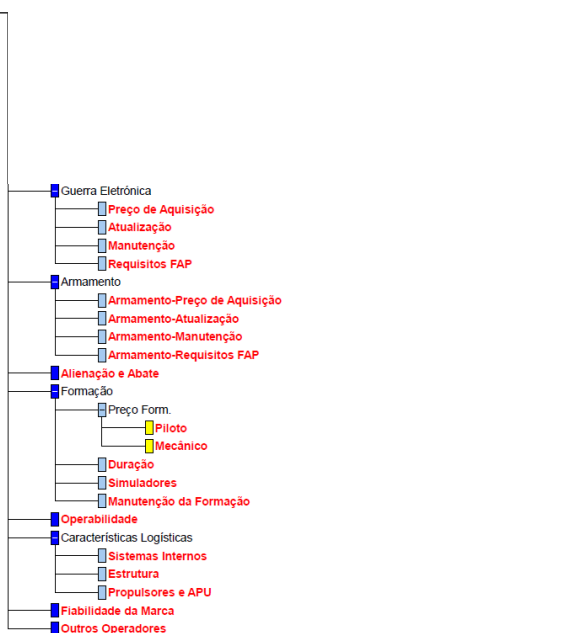


FIGURA 3.2: Árvore de critérios definidos para analisar as hipóteses de Aeronaves para a FAP
02

Fonte: Adaptado de Martins, (2016)

Após a definição dos critérios, o autor define as bases de comparação entre eles. Existindo quatro bases de comparação dos critérios (Opções, Opções + 2 Referências, Níveis Qualitativos e Níveis Quantitativos), o autor utiliza três delas, apenas não utilizando a base de comparação "Opções". Nas bases de comparação em Níveis Qualitativos e Níveis Quantitativos, o autor definiu as escalas "Ótimo", "Bom", "Frac" e "Mau", e os valores de 1 a 7, respectivamente.

Depois da definição das bases de comparação, é necessário definir a ponderação dos critérios. Para isto, o autor dividiu-os em quatro grupos. Estes grupos são, de seguida, ordenados por ordem decrescente de atratividade. Os grupos são definidos da seguinte forma:

G1: Tipo; Man-AP; Aer-Qual; Aer-Aceit; PAQ; Dout;

G2: Int1; Int2; Man-PM; Man-AEQ; Man-Dest; Man-RE; Man-PT; POP; PSUST; CT-Ra; CT-SA; GE-Act; GE-ReqFAP; ARM-Man; ARM-ReqFAP; FormDur; Form-P-Pil; Form-P-MEC; Form-SIM; Form-Man; OPER; CL-SI; CL-Estr; CL-Prop; PE; OO; Fiab;

G3: P1-E; P2-E; P1-I; P2-I; CT-Comb-Q; CT-Comb-T; CT-Vm; CT-Tm; CT-Trip; CT-Comb; IF-Comp; IF-Alt; IF-Diam; GE-PAq; GE-Man; ARM-PAq; ARM-Act; DepVU; AlAb;

G4: TAQ; P3;

Ao definir as várias opções, o autor considera três opções distintas. Estas são:

- *H-125 Ecureuil*;
- *UH-72A Lakota*;
- *AW119Kx*;

Na conclusão do trabalho, o autor refere que a opção mais atrativa é o *AW119Kx*, contudo o seu *score* final é muito próximo do opção *H-125 Ecureuil*.

3.4 Síntese conclusiva

Neste capítulo, foi abordada a natureza de um problema de AM, que envolve a comparação de alternativas com base em vários critérios, muitas vezes conflitantes. Explicou-se como estruturar um modelo de AM, que consiste em definir o problema, estruturar o modelo de análise e analisar os impactos. De seguida foi

apresentado o método MACBETH, que é uma metodologia que permite quantificar a atratividade relativa das alternativas usando apenas julgamentos qualitativos sobre diferenças de valor. Viu-se que o método MACBETH tem várias fases que são:

1. Definir os critérios e as opções de a analisar;
2. Pontuar as escolhas nos vários critérios;
3. Ponderar os critérios para definir a sua importância relativa;
4. Analisar os resultados e realizar uma análise de sensibilidade e robustez;

Neste Capítulo foram ainda apresentados dois estudos na área da Defesa que utilizam o método MACBETH para estudar várias alternativas e determinar a melhor. Desta forma, podemos concluir que a AM, através do método MACBETH, é uma opção viável de procedimento para o estudo das várias opções.

Capítulo 4

Identificação das alternativas e critérios a adotar num modelo de AM para o CF

Neste capítulo vai ser analisado um conjunto de soluções para a gestão dos RH do CF. Este conjunto é composto por uma solução já existente na SGMDN, pelas soluções atuais existentes no CF e por uma ferramenta a ser desenvolvida para o efeito, recorrendo a dois modelos de desenvolvimento distintos (insourcing e outsourcing). O objetivo desta análise é determinar os critérios que servem para comparação das várias soluções, e as respetivas classificações das soluções.

Os critérios a ser avaliados são classificados em duas categorias, Critérios Estruturais (CESTs) e Critérios Funcionais (CFUNCs). Os CESTs são aqueles que vêm definidos no PCA 2 (B) como sendo “características a considerar na elaboração de requisitos de um SICA” (PCA2(B), 2005). Os CFUNCs, por outro lado, são definidos pela existência de uma funcionalidade na solução.

Os CESTs a ser avaliados nas soluções e respetivas bases de comparação são os da Tabela 4.1:

Critério	Descrição	Base de Comparação
Ligação	<p>Descreve o tipo de ligação que se pode fazer para a aplicação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Stand Alone</i>: Não se pode ligar; • <i>Local Area Network</i> (LAN): Dentro da mesma rede; • <i>Wide Area Network</i> (WAN): A partir de qualquer rede; 	Níveis qualitativos de performance
Interoperabilidade	<p>Descreve a capacidade de a aplicação interoperar com outras aplicações.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grau 0: Não permite Interoperabilidade; • Grau 1: Capacidade de transmitir dados não estruturados; • Grau 2: Capacidade de transmitir dados estruturados; • Grau 3: Capacidade de transmitir dados e procedimentos com base num modelo de dados comum; • Grau 4: Capacidade de partilhar dados e procedimentos com base num modelo e repositório de dados comum; 	Níveis qualitativos de performance
Correlação/Fusão	<p>Descreve a forma como os dados são transmitidos entre aplicações.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual: O utilizador tem de copiar e colar os dados de uma aplicação para a outra; • Automático: As aplicações conseguem transmitir dados entre elas de forma automática; 	Níveis qualitativos de performance

TABELA 4.1: CESTs das soluções a avaliar
Fonte: Autor

Embora estes critérios tenham sido os selecionados para avaliar a qualidade das várias opções, o conjunto dos critérios definidos no PCA 2 (B) é mais vasto, contudo estes critérios são os únicos possíveis de avaliar neste trabalho. Sendo uma ferramenta que apresenta informações pessoais dos militares, a segurança desta deve ser algo a considerar, no entanto a doutrina da Marinha prevista no PCA 2 (B) referente à segurança da informação é classificada e não foi possível aceder à mesma. Desta forma, a segurança de informação não foi considerada nesta avaliação das soluções.

Quanto ao critério "Ligação", as opções possíveis são as seguintes:

Valor	Nível de Referência
<i>Stand Alone</i>	
LAN	Inferior
WAN	Superior

TABELA 4.2: Níveis de performance do critério "Ligação"
Fonte: Autor (Adaptado de Marinha Portuguesa, 2005)

Para o critério "Interoperabilidade", os níveis são:

Grau	Valor	Nível de Referência
0	Isolada	
1	Física	Inferior
2	Funcional	
3	Domínio	Superior
4	Empresarial	

TABELA 4.3: Níveis de performance do critério "Interoperabilidade"
Fonte: Autor (Adaptado de Marinha Portuguesa, 2005)

Por último, o critério "Correlação/Fusão" é definido nos seguintes níveis:

Valor	Nível de Referência
Manual	Inferior
Automático	Superior

TABELA 4.4: Níveis de performance do critério "Correlação/Fusão"
Fonte: Autor (Adaptado de Marinha Portuguesa, 2005)

Os CFUNCs a ser avaliados nas soluções são os da Tabela 4.5:

Critério	Descrição
Alardo dos Militares	Permite visualizar as informações dos militares atualizadas
Alterar Informações	Permite alterar as informações dos militares de forma sincronizada com a fonte de dados da Marinha
Exportar Informações Seleccionadas	Permite exportar um conjunto de informações seleccionadas
Formação dos Militares	Permite aceder aos cursos que os militares têm e as respetivas validades
Formação do Cargo	Permite aceder aos cursos necessários para um determinado cargo
Pesquisa por Categoria	Permite pesquisar militares através das suas características militares ou civis

TABELA 4.5: CFUNCs das soluções a avaliar
Fonte: Autor

Tendo em conta que os CFUNCs caracterizam funcionalidades que as soluções têm, todos eles vão ter como base de comparação os "Níveis qualitativos de performance". Para esta comparação as hipóteses possíveis de classificação dos critérios são:

Grau	Valor	Nível de Referência
0	Não permite	Inferior
2	Permite	Superior

TABELA 4.6: Níveis de performance dos CFUNCs
Fonte: Autor

4.1 Soluções atuais

4.1.1 Secretaria de Comando

A solução da SC do CF é, como já referido na secção 2.2.1, baseada numa BD guardada num servidor do CF. Como tal, o seu critério "Ligação" é LAN.

Quanto ao critério "Interoperabilidade", esta solução não permite comunicação com outros sistemas, tendo portanto alguns militares cuja tarefa diária é a de ler as OPs e inserir na BD as alterações necessárias. Como tal, a sua avaliação é "Isolada".

O critério "Correlação/Fusão" desta solução, à semelhança do critério anterior, é avaliado com o grau mais baixo, "Manual", porque não aceita dados de outras fontes de uma forma automatizada. Tem de ser o utilizador a inserir manualmente.

Quanto aos CFUNCs, a solução da SC é avaliada de acordo com a Tabela 4.7.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Não Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Não Permite
Formação dos Militares	Não Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Não Permite

TABELA 4.7: Níveis de performance dos CFUNCs da SC
Fonte: Autor

4.1.2 Departamento de Gestão de Recursos

A solução arranjada pelo DGR é uma solução expedita, mas com pouca funcionalidade. No entanto, graças à sua simplicidade, os pedidos de informação podem ser feitos a partir de qualquer computador com acesso à Internet, visto que são feitos por email. Dessa forma, o critério "Ligação" é avaliado como "WAN".

Seguindo para o critério "Interoperabilidade", tendo em conta que os dados recolhidos pelo chefe do DGR tem de ser copiados manualmente e inseridos numa outra ferramenta para fazer a análise, este é avaliado como "Isolado".

Por último, o critério "Correlação/Fusão" desta solução é avaliado como "Manual", visto que toda a integração dos dados de outras fontes é manual. O chefe do DGR serve de meio de fusão dos dados.

Quanto aos CFUNCs, a solução da DGR é avaliada de acordo com a Tabela 4.8.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Não Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Não Permite
Formação dos Militares	Não Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Não Permite

TABELA 4.8: Níveis de performance dos CFUNCs do DGR
Fonte: Autor

4.1.3 Batalhão de Fuzileiros Nº1

O CO do BF1 desenvolveu a sua própria ferramenta para gerir os seus RH. Esta ferramenta está guardada no computador de serviço do CO, logo só ele é que lhe pode aceder. Desta forma, a sua avaliação no critério "Ligação" é "Stand Alone".

A ferramenta do BF1 está preparada para ter, na mesma pasta em que o ficheiro original está guardado, um outro ficheiro com algumas informações básicas dos militares, e a sua unidade. Desta forma, o CO consegue saber rapidamente quantos militares as suas subunidades têm. Por isso, avaliação do critério "Interoperabilidade" desta ferramenta é "Física"

Embora haja alguma ligação com dados de outras fontes, o CO continua a ter de inserir o número de militares que estão disponíveis ou não, manualmente. A sua avaliação no critério "Correlação/Fusão" é, portanto, "Manual".

Quanto aos CFUNCs, a solução da BF1 é avaliada de acordo com a Tabela 4.9.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Não Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Não Permite
Formação dos Militares	Não Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Não Permite

TABELA 4.9: Níveis de performance dos CFUNCs do BF1
Fonte: Autor

4.1.4 Batalhão de Fuzileiros Nº2

Como referido na Subsecção 2.2.4, há dois tipos de ficheiros de Excel com as informações dos militares. O partilhado entre os COs das FFZs com o CO do BF2, e o dos COs dos PELs, que são locais nos seus computadores. Sendo a sua única diferença a sua "Ligação", os dois tipos de ficheiro vão ser avaliados de igual forma, exceto na critério referido.

A avaliação da "Ligação" dos ficheiros dos COs das FFZs é "LAN", visto que estes estão guardados num servidor do CF, onde todos lhes podem aceder, dada a permissão. Por outro lado, o acesso aos ficheiros dos COs dos PEL apenas pode ser feito nos seus respetivos computadores. Desta forma, a sua avaliação é "*Stand Alone*".

Relativamente à "Interoperabilidade", estes ficheiros estão isolados em termos de informações de outras fontes de dados. A sua avaliação neste critério é, assim, "Isolado".

Quanto ao critério "Correlação/Fusão", ambos os tipos precisam da interação humana para haver ligação dos dados, sendo, portanto, avaliados como "Manual".

Quanto aos CFUNCs, a solução da BF2 é avaliada de acordo com a Tabela 4.10.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Não Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Não Permite
Formação dos Militares	Não Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Não Permite

TABELA 4.10: Níveis de performance dos CFUNCs do BF2
Fonte: Autor

4.1.5 Escola de Fuzileiros

A solução encontrada pela EF para inserir novos dados na fonte de dados permite acesso a todos os militares que tenham acesso ao servidor desta unidade sendo, portanto, avaliada como "LAN" quanto ao critério de "Ligação".

Quanto à sua "Interoperabilidade", o sistema apenas permite uma inserção manual dos dados. Este critério, desta forma, é avaliado como "Isolada".

O critério "Correlação/Fusão" desta solução, visto que não permite uma ligação automática dos dados, é avaliado como "Manual".

Quanto aos CFUNCs, a solução da EF é avaliada de acordo com a Tabela 4.11.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Não Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Não Permite
Formação dos Militares	Não Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Não Permite

TABELA 4.11: Níveis de performance dos CFUNCs da EF
Fonte: Autor

4.1.6 Destacamento de Ações Especiais

O ficheiro criado pelo CO do DAE apenas está disponível para quem tenha acesso ao servidor do CF. Como tal, a sua avaliação do critério "Ligação" é "LAN".

Esta solução não permite nenhuma "Interoperabilidade" com outras fontes de dados. Desta forma, a sua avaliação deste critério é "Isolado".

Da mesma forma que o critério anterior, como a solução do DAE não permite interligação dos dados, e como o CO desta unidade tem dois elementos dedicados a ler a OP diariamente, a sua avaliação do critério "Correlação/Fusão" é "Manual".

Quanto aos CFUNCs, a solução do DAE é avaliada de acordo com a Tabela 4.12.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Não Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Não Permite
Formação dos Militares	Não Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Não Permite

TABELA 4.12: Níveis de performance dos CFUNCs do DAE
Fonte: Autor

4.2 Módulo de Consulta Rápida

O MCR é uma ferramenta desenvolvida pela DSSI, a pedido da FAP para poderem pesquisar militares que correspondessem a determinados critérios. Exemplos desses critérios são a localidade de residência, o tempo de serviço, a especialidade, entre outros.

Esta ferramenta tem ligação direta ao SIGDN, ou seja, à fonte de dados do MDN. Esta ligação implica uma veracidade dos dados apresentados bastante elevada, o que torna o MCR uma ferramenta bastante valiosa para analisar os dados dos militares. Uma grande limitação desta ferramenta, contudo, é que apenas serve para leitura dos dados, o que significa que, para uma unidade que precise de alterar alguma informação sobre um ou mais militares, não serve.

Uma capacidade desta ferramenta que a torna desejável para a análise das informações dos militares, é que permite a exportação dos dados seleccionados através dos filtros. Esta característica implica que o analista pode fazer uma análise mais completa dos dados utilizando qualquer ferramenta que pretenda.

Para já, esta ferramenta apenas está disponível a quem tenha acesso ao servidor do MDN. Como tal, a avaliação do critério "Ligação" é "LAN".

Tendo como fonte de dados o SIGDN, o MCR herda as características de acesso desta BD. Como tal, o critério "Interoperabilidade" desta ferramenta é "Empresarial" e o critério "Correlação/Fusão" é "Automático".

Os CFUNCs já não dependem da fonte de dados dos dados, mas das capacidades da ferramenta em si. Sendo o MCR uma ferramenta de leitura, todos os

CFUNCs que impliquem alteração de dados, serão classificados como "Não Permite". Assim, as avaliações dos CFUNCs do MCR são as da Tabela 4.13.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Permite
Alterar Informações	Não Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Permite
Formação dos Militares	Permite
Função do Cargo	Não Permite
Pesquisa por Categoria	Permite

TABELA 4.13: Níveis de performance dos CFUNCs do MCR
Fonte: Autor

4.3 *Adhoc Query*

O *Adhoc Query* é uma ferramenta desenvolvida no início do desenvolvimento do SIGDN para fazer uma análise rápida das informações dos militares dos três Ramos das FFAA. Esta ferramenta era utilizada antes de ser desenvolvido MCR. Embora permita fazer uma análise semelhante à ferramenta anterior, esta ferramenta não tem limitações de acesso à informação. Isto significa que qualquer pessoa que tenha acesso a esta ferramenta, tem acesso às informações de todas as pessoas das FFAA. Esta característica não vai ao encontro à necessidade de conhecer descrita no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), não sendo, portanto, uma ferramenta que possa ser disponibilizada para uso generalizado. Desta forma, esta ferramenta não será avaliada neste estudo.

4.4 **Desenvolvimento de nova ferramenta**

Com o desenvolvimento de uma nova ferramenta, é possível implementar as funcionalidades que as restantes opções não têm. Escolhendo uma fonte de dados adequada e um interface do utilizador que o permita, pode-se integrar qualquer função.

De forma a atingir os CESTs apresentados na Tabela 4.1, a fonte de dados desta ferramenta precisa de estar diretamente ligada ao SIGDN. Tanto pode ser a própria BD do SIGDN, como pode ser através de um DM próprio para o efeito.

4.4. Desenvolvimento de nova ferramenta

Tendo em consideração o facto de que esta ferramenta seria desenhada especificamente para o CF e que as restantes unidades da Marinha também poderão precisar de uma solução própria, de forma a reduzir a necessidade de criação de *web services*, a opção mais viável seria a criação de um DM de Marinha.

Considerando agora os CFUNCs, para se poder consultar os alardos dos militares e alterar as informações necessárias, esta ferramenta precisaria de permissões de leitura e escrita de dados. De acordo com as informações do RGPD, apenas deve ter acesso às informações pessoais das pessoas quem precisa delas para fazer o seu trabalho. Como tal, apenas os COs das unidades e os respetivos elementos de comando - como os militares do Programação, Controlo e Registos (PCR) do batalhão - devem poder aceder aos dados dos militares desta unidade. O mesmo é verdade para as restantes unidades e subunidades do CF.

Considerando que esta ferramenta cumpre com todos os requisitos de funcionalidades, o resultado da avaliação dos CFUNCs é como representado na Tabela 4.14.

Critério	Avaliação
Alardo dos Militares	Permite
Alterar Informações	Permite
Exportar Informações Seleccionadas	Permite
Formação dos Militares	Permite
Função do Cargo	Permite
Pesquisa por Categoria	Permite

TABELA 4.14: Níveis de performance dos CFUNCs de uma nova ferramenta
Fonte: Autor

Optando pelo desenvolvimento de uma nova ferramenta, existem três modelos de desenvolvimento que se podem seguir:

- *Insourcing*
- *Outsourcing*
- Modelo Híbrido

O primeiro modelo de desenvolvimento consiste no desenvolvimento completo da ferramenta por parte das FFAA. Isto significa que todos os custos inerentes

ao desenvolvimento seriam da instituição. Por outro lado, existe a possibilidade de se contratar uma empresa para fazer o trabalho, sendo que as FFAA apenas teriam de dar algumas linhas orientadoras para guiar o projeto. A terceira opção é uma junção das anteriores na medida em que as FFAA teriam de trabalhar diretamente com uma empresa e envolver pessoal próprio para apoiar no desenvolvimento da aplicação.

4.5 Síntese conclusiva

Neste capítulo são definidos critérios para avaliar a viabilidade e a qualidade das soluções e procedeu-se à sua avaliação com base na opinião do autor de acordo com esses critérios, a fim de demonstrar a aplicabilidade do método M-MACBETH a esta situação em concreto. Neste problema de análise multicritério, cabe aos elementos do GPI a manifestação das suas preferências relativamente às soluções e critérios, de forma individual ou coletiva (a atratividade pode ser consequência de uma opinião coletiva dos diversos elementos do GPI).

Viu-se que existem seis soluções no CF e uma solução desenvolvida pela DSSI. Destas soluções já existentes, viu-se que nenhuma das do CF tem as funcionalidades necessárias para a ferramenta de GRH necessária e, tirando a solução do CO do BF1, todas elas estão isoladas em termos de informação.

Por outro lado, a ferramenta da DSSI, o MCR, não só tem uma alta capacidade de interoperabilidade com outras ferramentas, como tem capacidade de correlacionar/fundir informações de outras fontes de forma automática. Quanto às funcionalidades, viu-se que só não permite realizar duas operações daquelas que foram propostas no início.

Por último, foram analisadas as características que uma nova ferramenta desenvolvida para o CF deveria ter, tal como as funcionalidades que deve permitir. Esta ferramenta deve, idealmente, permitir todas as operações propostas. De seguida, foram explanados os modelos de desenvolvimento possíveis de seguir para a criação desta nova ferramenta.

Capítulo 5

Análise de Resultados

Neste capítulo vai ser construído um modelo com base nas alternativas e critérios definidos no Capítulo 4, criando os CESTs e os CFUNCs mencionados nas Tabelas 4.1 e 4.5, respetivamente. Para eleger a alternativa mais atrativa, segue-se os passos descritos na Secção 3.2.

5.1 Construção do modelo

De acordo com a Secção 3.2, o primeiro passo do método MACBETH é a definição dos critérios. Os critérios a serem utilizados neste trabalho são os já referidos nas Tabelas 4.1 e 4.5. Desta forma, a árvore de critérios definidos neste trabalho é a da Figura 5.1.

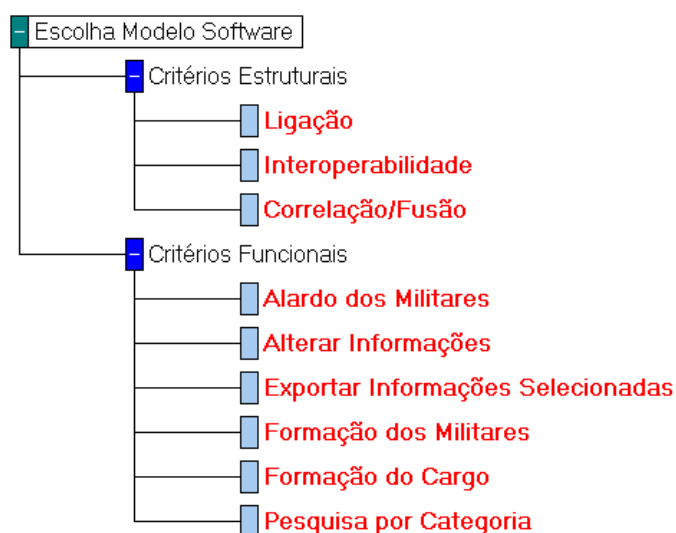


FIGURA 5.1: Árvore dos critérios de avaliação da soluções
Fonte: Autor

Quando se abre a aplicação M-MACBETH, pode-se definir os CESTs. Começando pelo critério "Ligação". Quando se define o critério, começa-se pelo nome do mesmo e uma abreviatura única que o represente. De seguida, seleciona-se a base de comparação que se pretende. No caso do critério "Ligação", seleciona-se "níveis qualitativos de performance" porque se assume que o decisor vai expressar a sua preferência através de uma escala qualitativa com base nas categorias definidas em cada um dos critérios. Ao se clicar nesta opção, pode-se definir os níveis de performance que se pretende avaliar. Selecionando com o botão do lado direito do rato, é possível definir-se um nível como sendo uma referência superior ou inferior. Pode-se ver o exemplo em questão na Figura 5.2.

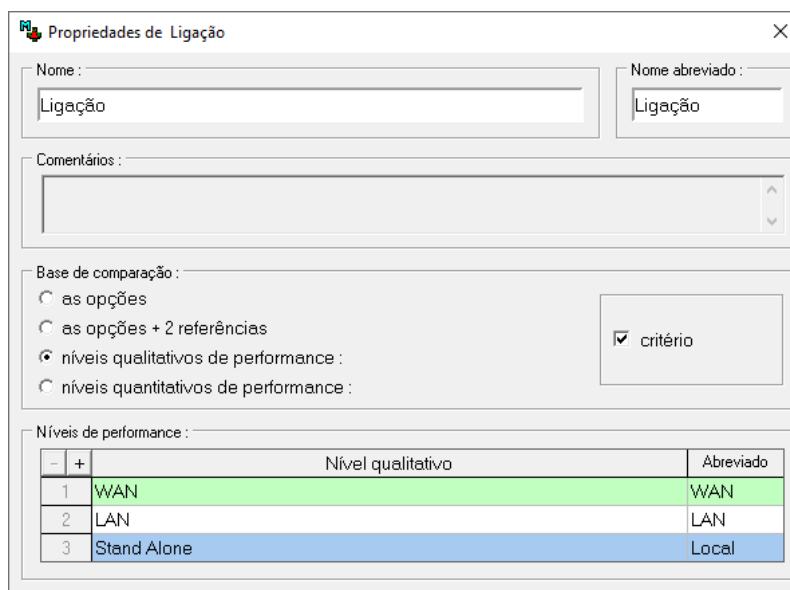


FIGURA 5.2: Criação do CEST "Ligação"
Fonte: Autor

Seguindo os mesmos passos, define-se os restantes CESTs, tal como representado nas Figuras B.1 e B.2.

Passando agora para os CFUNCs, como estes são avaliados como "Permite" ou "Não Permite", a sua base de comparação também é "níveis qualitativos de performance".

A definição do CFUNC "Alardo" deve ser semelhante à da Figura 5.3. Sendo que os CFUNCs são todos semelhantes, as suas definições também o são, devendo estar como nas Figuras B.3, B.4, B.5, B.6 e B.7.

-	+	Nível qualitativo	Abreviado
1		Permite	True
2		Não Permite	False

FIGURA 5.3: Criação do CFUNC "Alardo dos Militares"

Fonte: Autor

Depois da definição dos critérios, é preciso criar uma escala numérica que represente a avaliação das opções no critério. Como referido no nome deste método, esta avaliação é baseado numa escala categórica. Por defeito, o nível definido como referência superior tem uma avaliação de 100 e o nível de referência inferior, tem uma avaliação de 0. Se se quiser fazer uma divisão linear entre os vários níveis, pode-se seleccionar todas as opções exceto "nula" ao definir a diferença de atratividade entre duas opções. Isto vai criar a diferença "positiva". Em todo o caso, é sempre possível definir valores específicos.

Juntamente com a definição dos critérios, é necessário definir as opções a serem avaliadas e as suas performances. Utilizando o exemplo da SC, a sua definição é como exemplificado na Figura B.12.

Quando as opções estiverem todas definidas, fica-se com um quadro como o da Figura B.13.

Seguindo para o passo seguinte, tem de se avaliar as opções nos vários critérios. Para o fazer, abre-se a "Tabela de Performances" onde se define a performance das várias opções, tal como mostrado na Figura B.14.

O último passo da construção do modelo é a definição dos pesos dos vários critérios. Os pesos relativos são calculados utilizando o mesmo método de utilização de uma escala categórica para criar uma escala numérica. Neste passo pode-se definir as diferenças entre os vários critérios como nulas, como na Figura B.15, o que resulta

em todos os critérios terem o mesmo peso, como representado na Figura B.16. Tendo em conta de que é o GPESI que decide se o desenvolvimento da ferramenta segue para proposta à DSSI, deve ser da responsabilidade desta entidade a definição dos pesos relativos dos critérios.

Para efeitos académicos, estuda-se duas opções da definição dos pesos relativos dos critérios:

1. Os critérios têm todos o mesmo peso;
2. Os CEST têm um peso superior aos CFUNC;

Considerando a opção em que todos os critérios têm o mesmo peso relativo, a tabela de pontuações finais fica como na Figura B.17.

Tendo em conta, contudo, que os CESTs terão mais peso na pontuação final das opções do que os CFUNCs pelo facto de dependerem da fonte de dados e não do interface em si, pode-se definir a tabela de ponderações como na Figura B.18. Assim sendo, o histograma dos pesos dos critérios fica como na Figura B.19 e a tabela de pontuações finais como na Figura B.20.

Se se mantiver os pesos dos critérios como estão, pode-se constatar na Figura B.20 que a melhor opção considerada é a criação de uma nova ferramenta, com uma pontuação de 100. No entanto, não se tem a garantia de que se alterar os pesos dos critérios um pouco, o resultado não seria diferente. Como tal, tem ainda de se fazer uma análise de sensibilidade da solução.

5.2 Análise de sensibilidade e robustez

Embora já se tenha uma solução em que se tem alguma certeza de que será a melhor, pode dar-se o caso de se alterar um pouco o peso dos critérios e o resultado ser completamente diferente. Para isso, tem de se analisar os pesos dos critérios, visualizando as diferenças de resultados finais se fossem alterados individualmente.

Começando pelo critério "Ligação" na Figura B.21, pode-se ver que a solução "Nova" continuaria a ser a melhor opção até se aumentar o peso deste critério para 69.7, ponto em que a solução DGR passaria a ser a mais viável.

Continuando a análise para os restantes critérios, vê-se que a opção "Nova" é sempre a opção mais viável para a solução do problema.

Pela análise de robustez, pode-se verificar que a opção "Nova" domina as outras todas (exceto a opção "DGR", onde se encontra numa situação de "Dominância Aditiva"), como se tinha verificado na análise de sensibilidade feita anteriormente.

5.3 Modelo de Desenvolvimento

Como referido na Secção 4.4, ao se definir o desenvolvimento de uma nova ferramenta como a opção a seguir, tem de se estudar o modelo de desenvolvimento a utilizar. Para esse estudo, faz-se então a AM definindo os critérios como sendo os seguintes.



FIGURA 5.4: Organização dos critérios de Análise do Modelo de Desenvolvimento
Fonte: Autor

Critério	Descrição
Gestão do Projeto	Refere a mais-valia no aprofundamento dos conhecimentos na Marinha Portuguesa, no que respeita à Gestão de Projetos
Interação Tecnológica com Exterior	Refere às valências que podem advir para a Marinha Portuguesa, na familiarização e troca de experiências de natureza tecnológica e metodológica, incluindo o conhecimento das equipas externas habilitadas para trabalhar com a Marinha Portuguesa
Mais-Valias Tecnológicas	Refere às valências que podem advir para a Marinha Portuguesa, em termos de ganhos puramente tecnológicos de uma dada solução
Sustentação e Evolução	Refere às garantias de manutenção corretiva e evolutiva do sistema
Mérito Operacional	Refere ao maior ou menor mérito operacional esperado resultante da adoção da solução de desenvolvimento, no que refere à acomodação de alterações do projeto
Análise e Conceção	Refere aos custos de análise e conceção do sistema
Desenvolvimento e Testes	Refere aos custos da implementação e testes de integração do sistema ou os custos com eventual aquisição
Suporte Técnico	Refere aos custos de manutenção evolutiva e corretiva do sistema e acompanhamento técnico
Risco	Refere ao risco de selecionar determinada solução

TABELA 5.1: Definição dos critérios de avaliação do modelo de desenvolvimento
 Fonte: Autor

Os critérios referidos na tabela 5.1, estão organizados conforma a figura 5.4.

Depois de se definir os critérios, compara-se as soluções através destes. Ao fazer estas avaliações, fica-se com os critérios como estão definidos nas seguintes figuras.

O passo que segue a definição e avaliação das soluções nos critérios, é o de ponderação dos pesos dos mesmos. O resultado desta ponderação está vertido na Figura B.40.

Ao realizar a análise de sensibilidade dos critérios, conclui-se que as soluções não trocam a sua ordenação final, mantendo os pesos dos critérios dentro dos limites apresentados na Figura B.41.

Por último, após calcular as pontuações das várias opções, fica-se com a ordenação apresentada na Figura B.42. Através desta ordenação, pode-se concluir que o melhor modelo de desenvolvimento é o *Insourcing*.

5.4 Síntese conclusiva

Neste capítulo aplicou-se o método MACBETH descrito no Capítulo 3 ao caso do CF. Começou-se por se definir os critérios e as opções tal como as diferenças de atratividade entre os vários critérios. Definiu-se que os CESTs têm um peso igual entre eles, mas superior aos CFUNCs. Dessa análise viu-se que a criação de uma nova ferramenta será a melhor opção. Contudo, teve de se verificar que era este o caso, mesmo se se alterasse o peso relativo dos critérios.

Para fazer isto, foi feita uma análise de sensibilidade dos pesos dos critérios e uma análise de robustez da solução final. Destas duas análises confirmou-se que a criação de uma nova ferramenta será sempre a melhor opção, tirando o caso de o critério "Ligação" ter um peso relativo de 69.7 e a melhor opção passa a ser a utilização da ferramenta do DGR.

Tomando o desenvolvimento de uma nova ferramenta como o caminho a seguir, fez-se, então, a análise de qual o melhor modelo de desenvolvimento. Para isto, foi seguido o mesmo processo, ao aplicar mais uma vez o método MACBETH. Deste estudo, foi determinado que o melhor modelo de desenvolvimento será o *Insourcing*.

Conclusão

Conclusão

A gestão de informação do pessoal da Marinha é crucial para assegurar as diferentes atividades que são realizadas diariamente de forma eficaz e eficiente. No caso particular do CF, verifica-se a necessidade de se dispor de um sistema aplicativo que apresente informações dos militares aos respectivos COs das unidades. Esta informação, para além de ser selecionada previamente, deve poder ser ajustada conforme as necessidades do CO.

Para se aplicar um sistema de informações ao CF, foi necessário analisar a estrutura orgânica e a missão desta unidade, a fim de perceber a envolvente do problema. Para além disso, viu-se o ecossistema de aplicações de informações do pessoal existentes e as necessidades de informação a que respondiam. Foi constatado que a SC e o DGR têm necessidades de informação diferentes das restantes unidades do CF.

Decorrente das entrevistas realizadas, verifica-se que não existe doutrina ao nível no MDN para a edificação, manutenção e sustentação de sistemas de informação comuns ou de utilização exclusiva aos três Ramos. Verifica-se também que o procedimento para a implementação de tais sistemas estão suportados em pessoas e não em doutrina. Esta situação, tem como consequência imediata a possível falta de coerência no procedimento que poderá decorrer da rotatividade das pessoas envolvidas no desenvolvimento de sistemas de informação.

Como solução para esta situação atual, será interessante analisar a possibilidade de criar uma estrutura ao nível do MDN semelhante ao GPESI na Marinha, suportada em doutrina específica, a fim de assegurar a gestão das necessidades aplicativos, quer no MDN, como nos três Ramos das FFAA. Esta estrutura teria elementos de natureza permanente, com elementos da DSSI, assim como elementos da área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) dos três Ramos e outros elementos de natureza eventual consoante a especificidade do sistema a desenvolver. O fator crítico está em ter o processo de desenvolvimento de um sistema

de informação assente em doutrina própria.

Para fazer o estudo das soluções possíveis e saber qual delas é a melhor, teve de se abordar a AM e perceber do que se trata. Para isso foi introduzido o método MACBETH e como é que pode ajudar a ter a melhor opção. Desta forma definiu-se o procedimento de análise de soluções possíveis no desenvolvimento de novas ferramentas. Para validação deste método, foram ainda apresentados dois estudos na área da Defesa que o utilizam como método de AM.

De seguida, definiu-se os critérios a utilizar na análise através do método MACBETH e avaliou-se cada uma das possíveis soluções nesses mesmos critérios. Viu-se que nenhuma das soluções utilizadas atualmente no CF tem as funcionalidades propostas e nenhuma delas tem a capacidade de integrar dados de fora. Quanto às ferramentas da DSSI, viu-se que a fonte de dados permite uma grande ligação dos dados exteriores. Sendo a fonte primária dos dados do MDN, esta fonte tem as informações sempre atualizadas. Desta forma, a única coisa com que se precisa de preocupar são as funcionalidades da aplicação. Caso seja necessário a criação de novas ferramentas, viu-se que há três modelos de desenvolvimento que se pode seguir, tendo cada um deles as suas vantagens e desvantagens.

Por último, aplicou-se o método MACBETH às várias soluções já estudadas, utilizando os critérios apresentados para tentar chegar à opção mais viável. Teve ainda de se ter a certeza de que esta opção era, de facto, a melhor, portanto foi feita uma análise de sensibilidade dos pesos e de robustez. Com esta análise concluiu-se que a melhor opção para o CF ter as funcionalidades necessárias é a criação de uma nova ferramenta com as funcionalidades propostas. De seguida foi estudada a melhor opção para o modelo de desenvolvimento desta nova ferramenta. Aplicou-se novamente o método MACBETH às várias opções e concluiu-se que a melhor opção é o desenvolvimento interno.

Com o resultado desta análise pode-se, então, responder à questão principal do presente trabalho, assente na opinião do autor. Dado que a melhor opção é o desenvolvimento de uma nova ferramenta de GRH com ligação direta aos dados do SIGDN, pode-se definir que, para manter as necessidades de informações dos Ramos satisfeitas, devem ser criadas novas aplicações com ligação à fonte de dados do SIGDN de forma a promover a interligação dos dados e garantir uma maior rapidez de fluxo de informações pelos vários decisores.

A aplicação desta metodologia permitiu concretizar o atual procedimento para o desenvolvimento de um sistema de informação para o CF. Apesar do atual

procedimento permitir a edificação de sistemas de informação para os três Ramos assentes na infraestrutura da Defesa, prevê-se que, num futuro próximo, a Defesa venha a ser confrontada com inúmeros pedidos de desenvolvimento de sistemas a fim de responder a necessidades específicas das diferentes unidades dos Ramos. Esta situação, a concretizar-se vai tornar mais evidente a necessidade de criação de doutrina e, eventualmente, a criação de uma entidade específica ao nível da Defesa para gerir e responder às necessidades dos Ramos.

Trabalho futuro

Um dos desafios na área das TIC está no controlo e monitorização dos SICA em produção e também de todo um vasto leque de aplicações (vulgo "cogumelo") que são desenvolvidas nas unidades, e que processam dados da organização sem serem do conhecimento da entidade responsável pelas TIC. Muitas destas aplicações só são detetadas ou conhecidas pelo órgão competente (neste caso a Direção de Tecnologias de Informação e Comunicações (DITIC) para a área das TIC) quando são realizadas inspeções nesta área. Estas aplicações, na maioria dos casos, apenas originam problemas quando o responsável pelo seu desenvolvimento deixa de poder dar suporte à mesma ou quando a evolução tecnológica faz com que a aplicação deixe de funcionar corretamente. Por conseguinte, esta questão deveria ser analisada a fim de definir linhas de orientação para o desenvolvimento de aplicações que não passam pelo escrutínio do GPESI.

No seguimento deste desafio há ainda que refletir sobre os RH afetos às TIC. Muitas das aplicações e SICA possuem RH que lhes estão afetos e asseguram a sua manutenção. Sucede que estes RH, no caso de militares e no caso particular da Marinha possuem elevada rotatividade e isso acarreta desafios para a gestão de RH. No caso dos civis, e na área das TIC, verificam-se duas situações:

1. O quadro dos técnicos nas TIC encontra-se envelhecido e em escasso número;
2. O mercado oferece melhores condições de trabalho e salariais, o que aumenta o risco da organização perder os escassos recursos que possui nesta área.

Por conseguinte, poderá constituir uma questão de investigação com interesse para a Marinha a seguinte questão: "No caso particular da Marinha, qual a estratégia de RH (processos de recrutamento, incentivos para a retenção, formação) na área das TIC que permita assegurar os serviços que dependem de soluções informáticas e promover a retenção e desenvolvimento de competências do pessoal?"

Para além destas questões, verificou-se nas entrevistas realizadas com os diversos interlocutores que há interesse em promover as soluções informáticas baseadas em tecnologias "*open source*". Até ao momento não existe na Marinha doutrina ou uma estratégia para a utilização de ferramentas "*open source*". Desta feita, poderá também constituir uma questão de investigação com interesse para a Marinha investigar os elementos a considerar na elaboração de uma estratégia a adotar pelo Ramo Marinha relativamente ao uso de ferramentas "*open source*" versus "*closed Source*". Os fatores a considerar neste estudo incluem a identificação ou estimação do custo das soluções baseadas nestas duas tipologias, identificação de recursos humanos e competências necessárias, identificação de planos de formação, entre outros fatores.

Bibliografia

- About Us / PMI.* (2023). <https://www.pmi.org/about>
- Altran Portugal. (2015a). *Caderno de Especificação de Requisitos - Alardo*. Altran Portugal.
- Altran Portugal. (2015b). *Caderno de Especificação de Requisitos - Movimentos*. Altran Portugal.
- Altran Portugal. (2016). *Caderno de Especificação de Requisitos - Geral*. Altran Portugal.
- Castagna, R., & Hughes, A. (2021). *Flat File*. <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/flat-file>
- Chukwunonso, F. (2013). *The development of human resource management from a historical perspective and its implications for the human resource manager* (M. D. Tiwari, I. Tiwari & S. Shah, Eds.). https://www.researchgate.net/profile/Franklyn_Chukwunonso/publications/
- Costa, C. A. B. E., & Beinát, E. (2010). *Estruturação de Modelos de Análise Multicritério de Problemas de Decisão Pública*. Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico. https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779577262328/WP%20CEG-IST%2003_2010.pdf
- Decreto do Presidente da República n.º 61/2009, de 22 de julho.* (2009). <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/organizacao/sc/pjm/apjm/legislacao/Documents/RDM.pdf>
- Decreto n.º 275/74, de 24 de junho.* (1974). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/1974/06/14500/07410742.pdf>
- Decreto Regulamentar n.º 2/2023, de 6 de junho.* (2023). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2023/06/10900/0000300268.pdf>

- Decreto Regulamentar n.º7/2012, de 12 de janeiro.* (2012). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2012/01/01300/0031000312.pdf>
- Decreto-Lei n.º19/2022, de 24 de janeiro.* (2022). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2022/01/01600/0000300097.pdf>
- Decreto-Lei n.º196/1985, de 25 de junho.* (1985). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/1985/06/14300/16741674.pdf>
- Decreto-Lei n.º232/1997, de 3 de setembro.* (1997). https://www.cnc.min-financas.pt/pdf/site_CNC_Bloco_ContabilidadeRelato/POCP.pdf
- Decreto-Lei n.º90/2015, de 29 de maio.* (2015). <https://files.dre.pt/1s/2015/05/10400/0319803253.pdf>
- Despacho CEMA n.º28/2015, de 13 de outubro.* (2015).
- Despacho n.º18885/2002 (2.ª Série), de 26 de agosto.* (2002). <https://files.diariodarepublica.pt/2s/2002/08/196000000/1451214513.pdf>
- Doutrina.* (2008). <https://dicionario.priberam.org/doutrina>
- e Costa, C. A. B., Corte, J.-M. D., & Vansnick, J.-C. (2005). *MACBETH Guia do Utilizador.* www.m-macbeth.com
- e Costa, C. A. B., & da Cruz Fernandes Thomaz, J. P. (2000). Locating centres of information and recruitment of volunteers for the Portuguese armed forces: A decision-analysis case-study. *Proceedings of the 42nd Annual Conference of the International Military Testing Association*, 173–180. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30676737/proceedings2000-libre.pdf>
- e Costa, C. A. B., & Marques, M. S. (2009). *Procurement Decision Support for the Portuguese MoD: The MACBETH Approach and the Acquisition of 8x8 AWW.* <http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/mdn/organograma/dgaed/>
- IBM. (2021). *DB2.* <https://www.ibm.com/docs/pt/db2>
- Junior, A. G. M., Belderrain, M. C. N., & Gonçalves, T. J. M. (2011). *MACBETH Aplicado ao Cálculo da Pena Base do Direito Penal Militar.* https://www.researchgate.net/publication/352714331_MACBETH_Aplicado_ao_Calculo_da_Pena_Base_do_Direito_Penal_Militar_MACBETH_Applied_to_Calculation_of_Punishment-Base_of_Military_Penal_Right

- Junior, H. V., Kienitz, K. H., & Belderrain, M. C. N. (2009). METODOLOGIA DE APOIO A DECISÃO PARA OS PROCESSOS DE SELEÇÃO DE ALVOS E ARMAMENTOS. *Anais do XII Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha*. https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/005_2.pdf
- Keenoy, T. (2009). *Human Resource Management*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199595686.013.0022>
- Kenton, W. (2023). *Insourcing: Meaning, Overview, Examples vs. Outsourcing*. <https://www.investopedia.com/terms/i/insourcing.asp>
- Lutkevich, B. (2023). *What is outsourcing?* <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/outsourcing>
- MAPPER. (2023). <https://en.wikipedia.org/wiki/MAPPER>
- Marinha Portuguesa. (2005). *DOCTRINA PARA OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO AUTOMATIZADOS (SICA) NA MARINHA*. Marinha Portuguesa. [http://intranet.marinha.pt/informacao/generica/publicacoes/Docs_Publicacoes/PCA%202%20\(B\).pdf](http://intranet.marinha.pt/informacao/generica/publicacoes/Docs_Publicacoes/PCA%202%20(B).pdf)
- Marinha Portuguesa. (2006). *Gestão de Recursos Humanos - Doutrina Básica e Procedimentos Gerais*. Marinha Portuguesa. <https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/Paginas/default.aspx>
- Marinha Portuguesa. (2010). *POLÍTICA DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO NA MARINHA (POGIM)*. Marinha Portuguesa. [http://intranet.marinha.pt/informacao/generica/publicacoes/Lists/Publicacoes/PDA%203%20-%20POL%C3%8DTICA%20DE%20GEST%C3%83O%20DA%20INFORMA%C3%87%C3%83O%20NA%20MARINHA%20\(POGIM\).pdf](http://intranet.marinha.pt/informacao/generica/publicacoes/Lists/Publicacoes/PDA%203%20-%20POL%C3%8DTICA%20DE%20GEST%C3%83O%20DA%20INFORMA%C3%87%C3%83O%20NA%20MARINHA%20(POGIM).pdf)
- Marinha Portuguesa. (2016). *Regulamento Interno da Direção de Pessoal*. https://www.marinha.pt/conteudos_externos/OrdensBD/OA1/Ficheiros/2016/24/RI_DP.pdf
- Marinha Portuguesa. (2018a). *CCF-BF1 - Mapa de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2018b). *CCF-BF1 - Mapa Detalhado de Cargos*. Marinha Portuguesa.

- Marinha Portuguesa. (2018c). *CCF-BF1 - Mapa Resumo Lotação*. Marinha Portuguesa. <https://files.diariodarepublica.pt/2s/2002/08/196000000/1451214513.pdf>
- Marinha Portuguesa. (2018d). *CCF-BF2 - Mapa de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2018e). *CCF-BF2 - Mapa Detalhado de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2018f). *CCF-BF2 - Mapa Resumo Lotação*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2019a). *CCF-EF - Mapa de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2019b). *CCF-EF - Mapa Detalhado de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2019c). *CCF-EF- Mapa Resumo Lotação*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2021a). *ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA MARINHA PORTUGUESA*. Instituto Hidrográfico. http://intranet.marinha.pt/informacao/informacional/analiseegestaodainformacao/Marinha_em_Numeros/Lists/Ficheiros/AEM_2021.pdf
- Marinha Portuguesa. (2021b). *Manual de Gestão das Pessoas*. Marinha Portuguesa. <https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/Paginas/default.aspx>
- Marinha Portuguesa. (2021c). *Manual de Procedimentos para a Gestão das Pessoas nas Unidades*. Marinha Portuguesa. <https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/Paginas/default.aspx>
- Marinha Portuguesa. (2021d). *Manual de Processos do Sistema de Gestão das Pessoas da Marinha*. Marinha Portuguesa. <https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/Paginas/default.aspx>
- Marinha Portuguesa. (2022a). *Missão do CCF*. <http://intranet.marinha.pt/subportais/CN/cf/CccF/Paginas/MissaoCompetencias.aspx>
- Marinha Portuguesa. (2022b). *Missão Escola de Fuzileiros*. http://intranet.marinha.pt/subportais/CN/cf/UNS/escola_fuzileiros/Paginas/default.aspx
- Marinha Portuguesa. (2022c). *Diretiva Estratégica da Marinha*. http://intranet.marinha.pt/organizacao/estrategia/diretivas/Documents/CE_2022_2024/

- DIRETIVA %20ESTRAT% C3%89GICA %20DA %20MARINHA /DEM22__alt1_v6%20(31MAR).pdf
- Marinha Portuguesa. (2022d). *Superintendência de Tecnologia da Informação*. <https://www.marinha.pt/pt/media-center/Noticias/Paginas/Natural-de-Viseu-e-o-novo-Superintendente-das-Tecnologias-da-Informacao-da-Marinha.aspx>
- Marinha Portuguesa. (2022e). *CCF - Mapa de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2022f). *CCF - Mapa Detalhado de Cargos*. Marinha Portuguesa.
- Marinha Portuguesa. (2022g). *CCF - Mapa Resumo Lotação*. Marinha Portuguesa.
- Martins, J. P. S. (2016). *Proposta de um Modelo de Aquisição de Aeronaves para a Força Aérea –Uma aplicação da Análise Multicritério*.
- Ministério da Defesa Nacional. (2016). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2016*. https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/dn/edn/Lists/PDEFINTER_DocumentoLookupList/AEDN-2016_VF.pdf
- Ministério da Defesa Nacional. (2023). *Missão das Forças Armadas*. <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/organizacao/forcasarmadas/emgfa>
- Microsoft Excel*. (2023). https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel
- NATO. (2016). *ATP-3.2.2 (B) COMMAND AND CONTROL OF ALLIED LAND FORCES*. NATO STANDARDIZATION OFFICE (NSO).
- O que é uma base de dados?* (2023). <https://support.microsoft.com/pt-pt/office/no%C3%A7%C3%B5es-b%C3%A1sicas-da-base-de-dados-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- Pires, P. (2019). *Proposta de Substituição da HK G3: Aplicação da Metodologia MACBETH*. ISEG School of Economics e Management.
- Portaria n.º 301/2016, de 30 de novembro*. (2016). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2016/11/23000/0425504270.pdf>
- Portaria n.º86/2012, de 30 de março*. (2012). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2012/03/06500/0153501537.pdf>
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6^a ed.)*. www.PMI.org

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2018*. (2018). https://www.sg.pcm.gov.pt/media/38096/resolucaocm_rgpd.pdf
- Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional. (2022). *PLANO DE GESTÃO 2023*.
- Secretaria-Geral do Ministério da Defesa Nacional. (2023). *Ministério da Defesa Nacional*. <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/historia/>
- Sharif, A. (2022). *What is CRUD*. <https://www.crowdstrike.com/cybersecurity-101/observability/crud/>
- União Europeia. (2016). *Regulamento (UE) N.º 2016/679, de 27 de abril de 2016*. Serviço das Publicações da União Europeia. https://www.sg.pcm.gov.pt/media/38093/rgpd_regulamento.pdf
- União Europeia. (2018). *Retificação do Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016*. Serviço das Publicações da União Europeia. https://www.sg.pcm.gov.pt/media/33583/01pdf_dados.pdf
- U.S. Department of Defense. (2023a). *Battalion*. <https://www.defense.gov/Multimedia/Experience/Military-Units/Army/>
- U.S. Department of Defense. (2023b). *Company*. <https://www.defense.gov/Multimedia/Experience/Military-Units/Army/>
- U.S. Department of Defense. (2023c). *Platoon*. <https://www.defense.gov/Multimedia/Experience/Military-Units/Army/>
- What is an API?* (2023). <https://aws.amazon.com/what-is/api/>

Apêndice A - Entrevistas realizadas no decorrer do presente trabalho

TABELA A.1: Especialistas entrevistados

Entrevistados	Entidade	Titular	Cargo	Meio Entrevista	Data Entrevista
E1	DSSI	MAJ Sousa Henriques	Área técnica de informação de recursos humanos	Presencial	13 de janeiro de 2023
E2	CF	GMAR FZ Jaime Ricardo	Comandante do Pelotão de Fuzileiros A da Força de Fuzileiros N°2	Presencial	16 de janeiro de 2023
E3	CF	GMAR FZ Saavedra Façôco	Comandante do Pelotão de Fuzileiros B da Força de Fuzileiros N°2	Presencial	16 de janeiro de 2023
E4	CF	CFR FZ Silva Caldeira	Chefe do Departamento de Gestão de Recursos do Corpo de Fuzileiros	Presencial	19 de janeiro de 2023
E5	CF	CFR FZ Rocha Rei	Comandante do Batalhão de Fuzileiros N° 1	Presencial	25 de janeiro de 2023
E6	CF	CONFIDEN- CIAL	Comandante do Destacamento de Ações Especiais	Presencial	27 de janeiro de 2023
E7	CF	CTEN TSN-PSI Carvalho Lemos	Chefe da secção de análise e estudos organizacionais	Teams	31 de janeiro de 2023
E8	CF	1TEN FZ Esteves Pacheco	Comandante da Unidade de Meios de Desembarque	Presencial	02 de fevereiro de 2023

Tabela A.1: Especialistas entrevistados

Entrevistados	Entidade	Titular	Cargo	Meio Entrevista	Data Entrevista
E9	SGMDN	COM EMA Alves Francisco	Secretário-Geral Adjunto	Presencial	23 de fevereiro de 2023
E10	CF	CMG FZ Fernandes Gil	Comandante da Escola de Fuzileiros	Presencial	17 de março de 2023
E11	CF	CFR FZ Mendes Afonso	2º Comandante da Escola de Fuzileiros	Presencial	17 de março de 2023
E12	SI	CMG SEP RES Carvalho Neto	DITIC	Presencial	05 de maio de 2023
E13	SP	CTEN STP Santos Dias	Chefe da Secção de Sistemas de Informação do Gabinete de Estudos e Planeamento de Sistemas de Informação do Pessoal	Presencial	26 de janeiro de 2023

TABELA A.2: Guião das entrevistas aos especialistas

Questão	Entrevistados												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
1. Como é feita a gestão do pessoal no dia-a-dia?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
1.1. Quais são os aspetos que sente mais necessidade de gerir/controlar diariamente?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
2. Qual(Quais) é(são) a(s) tecnologia(s) usada(s) para a gestão diária do pessoal atualmente?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
2.1. Quais as maiores falhas do sistema atual?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
2.2. Quais as maiores vantagens do sistema atual?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
3. Se pudesse alterar uma característica do sistema de gestão atual, o que seria?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
4. Se pudesse manter uma característica do sistema de gestão atual, o que seria?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
5. Quais são as maiores necessidades de informação na sua gestão diária do pessoal?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		

Tabela A.2: Guião das entrevistas aos especialistas

Questão	Entrevistados												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
5.1. Quais os indicadores de gestão mais importantes?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
6. Quais são as funcionalidades que são necessárias? Alardo, lesões, cursos (plano de formação de marinha), atividades de treino, licenças, gestão de presenças (através do cartão do CF)?		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
7. De onde apareceu a necessidade de desenvolver o SIGDN?	X												
8. Quando apareceu a necessidade de desenvolver o SIGDN?	X												
9. Qual é a Política de Dados da Defesa Nacional?	X												
9.1. Onde posso encontrar essa política? Alguma publicação?	X												
10. Como é que se concilia, numa ferramenta, necessidades diferentes provenientes de diferentes ramos?	X												

Tabela A.2: Guião das entrevistas aos especialistas

Questão	Entrevistados												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
11. Se quisermos desenvolver ou pedir para desenvolver algo para o SIGDN, como podemos fazer? Com quem devemos falar?	X												
12. Como podemos ter acesso à informação do SIGDN?	X												
12.1. Vão ser desenvolvidos <i>webservices</i> para fazer o acesso direto? Como há para o GESFÉRIAS?	X												
12.2. Se sim, quanto tempo vai demorar a estarem prontos?	X												
12.3. Se não, porque não? Visto que os ramos são tão diferentes e têm necessidades diferentes, não existe vantagem em podermos aceder à informação e filtramo-la como quisermos?	X												
13. De onde apareceu a necessidade de criar o MCR?	X												
13.1. Quando apareceu a necessidade de criar o MCR?	X												

Tabela A.2: Guião das entrevistas aos especialistas

Questão	Entrevistados												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
14. Neste momento, quem tem acesso ao MCR?	X												
14.1. Há planos para dar acesso mais alargado ao pessoal da Marinha?	X												
14.1.1. Se sim, quando é que será implementado e quem terá acesso?	X												
14.1.2. Se não, porque não? Parece ser uma ferramenta com tanto potencial, e pode ajudar na gestão das várias unidades.	X												
15. Se quisermos implementar alterações ao MCR, como devemos proceder? Com quem devemos falar?	X												
16. Quais as funcionalidades que estão previstas? Alardo, lesões, cursos (plano de formação de marinha), atividades de treino, licenças, gestão de presenças (através do cartão do CF)?	X												
17. Qual é a história do SIIP?												X	
18. Qual é a Política de gestão de Dados da Defesa Nacional?									X				

Tabela A.2: Guião das entrevistas aos especialistas

Questão	Entrevistados												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
18.1. Como é que esta política influencia o desenvolvimento de aplicações por parte dos ramos?									X				
19. Como está a ser a transição do SIIP para o SIGDN?													X
19.1. Que aplicações é que ainda estão baseadas no SIIP, e que precisam de alterar a sua fonte de dados?													X

Apêndice B - Janelas da aplicação M-MACBETH

Propriedades de Interoperabilidade

Nome: Interoperabilidade Nome abreviado: Interoperabili

Comentários:

Base de comparação:

as opções

as opções + 2 referências

níveis qualitativos de performance

níveis quantitativos de performance

critério

-	+	Nível qualitativo	Abreviado
1		Empresarial	Grau 4
2		Domínio	Grau 3
3		Funcional	Grau 2
4		Física	Grau 1
5		Isolada	Grau 0

FIGURA B.1: Criação do CEST "Interoperabilidade"
Fonte: Autor

Propriedades de Correlação/Fusão

Nome: Correlação/Fusão Nome abreviado: Fusão

Comentários:

Base de comparação:

as opções

as opções + 2 referências

níveis qualitativos de performance

níveis quantitativos de performance

critério

-	+	Nível qualitativo	Abreviado
1		Automático	Auto
2		Manual	Man

FIGURA B.2: Criação do CEST "Correlação/-Fusão"
Fonte: Autor

Propriedades de Alterar Informações

Nome: Alterar Informações Nome abreviado: Alterar Info

Comentários: Permite alterar informações dos militares

Base de comparação:

as opções

as opções + 2 referências

níveis qualitativos de performance

níveis quantitativos de performance

critério

-	+	Nível qualitativo	Abreviado
1		Permite	True
2		Não Permite	False

FIGURA B.3: Criação do CFUNC "Alterar Informações"
Fonte: Autor

Propriedades de Exportar Informações Seleccionadas

Nome: Exportar Informações Seleccionadas Nome abreviado: Exportar

Comentários: Permite Exportar as Informações para ser analisado de forma diferente

Base de comparação:

as opções

as opções + 2 referências

níveis qualitativos de performance

níveis quantitativos de performance

critério

-	+	Nível qualitativo	Abreviado
1		Permite	True
2		Não Permite	False

FIGURA B.4: Criação do CFUNC "Exportar Informações Seleccionadas"
Fonte: Autor

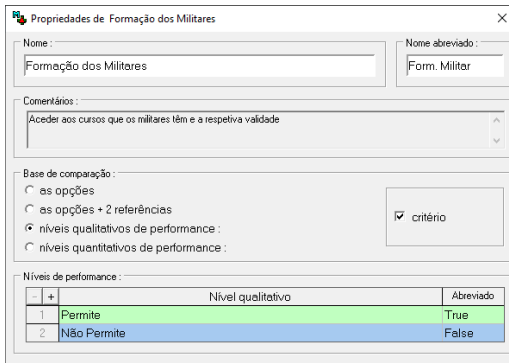


FIGURA B.5: Criação do CFUNC "Formação dos Militares"
Fonte: Autor

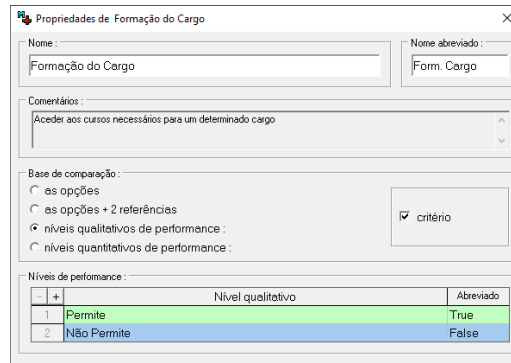


FIGURA B.6: Criação do CFUNC "Formação do Cargo"
Fonte: Autor

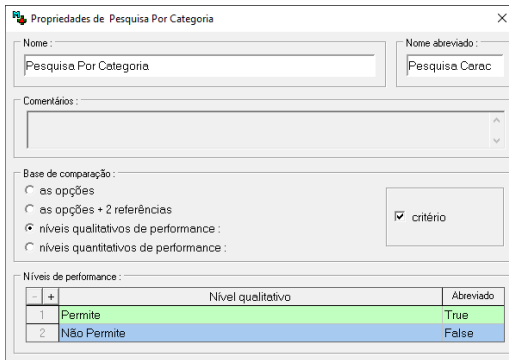


FIGURA B.7: Criação do CFUNC "Pesquisa por Categoria"
Fonte: Autor

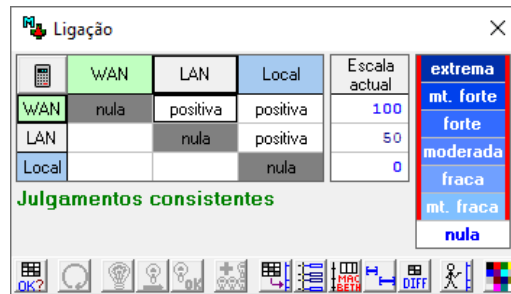


FIGURA B.8: Criação da escala do critério "Ligação"
Fonte: Autor

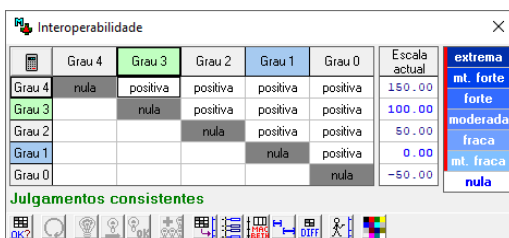


FIGURA B.9: Criação da escala do critério "Interoperabilidade"
Fonte: Autor

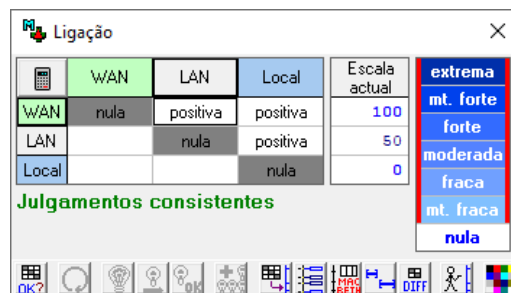


FIGURA B.10: Criação da escala do critério "Ligação"
Fonte: Autor

	Grau 4	Grau 3	Grau 2	Grau 1	Grau 0	Escala actual	
Grau 4	nula	positiva	positiva	positiva	positiva	150.00	extrema
Grau 3		nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Grau 2			nula	positiva	positiva	50.00	forte
Grau 1				nula	positiva	0.00	moderada
Grau 0					nula	-50.00	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.11: Criação da escala do critério "Interoperabilidade"
Fonte: Autor

FIGURA B.12: Criação da Opção "Secretaria de Comando"
Fonte: Autor

	Nome	Nome abreviado
1	Secretaria de Comando	SC
2	Departamento de Gestão de Recursos	DGR
3	Batalhão de Fuzileiros N°1	BF1
4	Batalhão de Fuzileiros N°2	BF2
5	Escola de Fuzileiros	EF
6	Destacamento de Ações Especiais	DAE
7	Módulo de Consulta Rápida	MCR
8	Ferramenta Nova	Nova

FIGURA B.13: Quadro das Opções a analisar
Fonte: Autor

Opções	Interoperabil	Fuzão	Estado	Alerta Info	Exportar	Form. Mltipl	Form. Largo	Pesquisa Carac
SC	LAN	Grau 0	Man	False	False	False	False	False
DGR	WAN	Grau 0	Man	False	False	False	False	False
BF1	Local	Grau 1	Man	False	False	False	False	False
BF2	LAN	Grau 0	Man	False	False	False	False	False
EF	LAN	Grau 0	Man	False	False	False	False	False
DAE	LAN	Grau 0	Man	False	False	False	False	False
MCR	LAN	Grau 4	Auto	True	False	True	True	False
Nova	LAN	Grau 4	Auto	True	True	True	True	True

FIGURA B.14: Tabela de Performances
Fonte: Autor

	[Interoperabil]	[Fusão]	[Ligação]	[Alarde]	[Alterar Info]	[Exportar]	[Form. Militar]	[Form. Cargo]	[Pesq. Cara]	[Indiv. Inf.]	Escala
[Interoperabil]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Fusão]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Ligação]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Alarde]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Alterar Info]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Exportar]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Form. Militar]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Form. Cargo]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Pesq. Cara]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
[Indiv. Inf.]	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11	11.11
Julgamentos consistentes											0.00

FIGURA B.15: Tabela de definição da diferença nula entre os pesos relativos dos critérios

Fonte: Autor

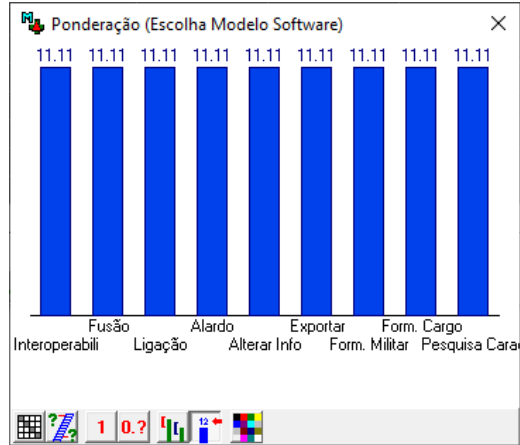


FIGURA B.16: Histograma dos pesos relativos dos critérios com diferenças nulas

Fonte: Autor

Opções	Novo	Ligação	Interoperabil	Fusão	Alarde	Alterar Info	Exportar	Form. Militar	Form. Cargo	Pesq. Cara
Novo	100.00	80.00	180.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
[tudo sup.]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MCR	77.78	80.00	180.00	100.00	100.00	0.00	100.00	100.00	0.00	100.00
DDR	5.56	100.00	-80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SC	0.00	80.00	-80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BF1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EF	0.00	80.00	-80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DAE	0.00	80.00	-80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
[tudo inf.]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BF2	-5.56	0.00	-80.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pesq.	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111	0.1111

FIGURA B.17: Tabela de Pontuações das Opções com diferenças nulas

Fonte: Autor

	[Interoperabil]	[Fusão]	[Ligação]	[Alarde]	[Alterar Info]	[Exportar]	[Form. Militar]	[Form. Cargo]	[Pesq. Cara]	[Indiv. Inf.]	Escala
[Interoperabil]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Fusão]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Ligação]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Alarde]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Alterar Info]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Exportar]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Form. Militar]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Form. Cargo]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Pesq. Cara]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
[Indiv. Inf.]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Julgamentos consistentes											0.00

FIGURA B.18: Tabela de definição da diferença não nula dos pesos relativos dos critérios

Fonte: Autor

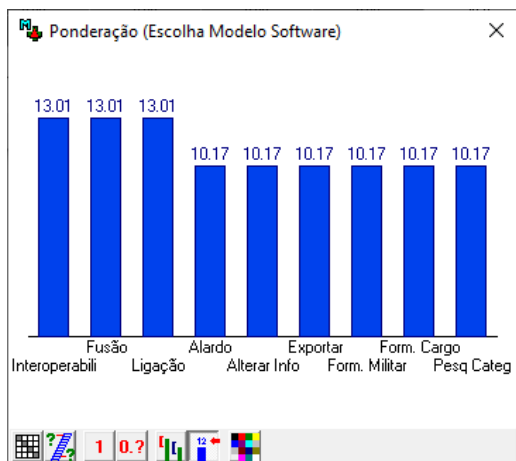


FIGURA B.19: Histograma dos pesos relativos dos critérios com diferenças nulas
Fonte: Autor

Opções	Global	Ligação	Interoperabili	Fusão	Alardo	Alterar Info	Exportar	Form. Militar	Form. Cargo	Pesq Categ
Nova	100.00	50.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
[tudo sup.]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
MCR	79.67	50.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00	100.00	0.00	100.00
DGR	6.00	100.00	-50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SC	0.00	50.00	-50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BF1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EF	0.00	50.00	-50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DAE	0.00	50.00	-50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
[tudo inf.]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BF2	-4.00	0.00	-50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pesos		0.1300	0.1300	0.1300	0.1017	0.1017	0.1017	0.1017	0.1017	0.1017

FIGURA B.20: Tabela de Pontuações das opções com diferenças não nulas
Fonte: Autor

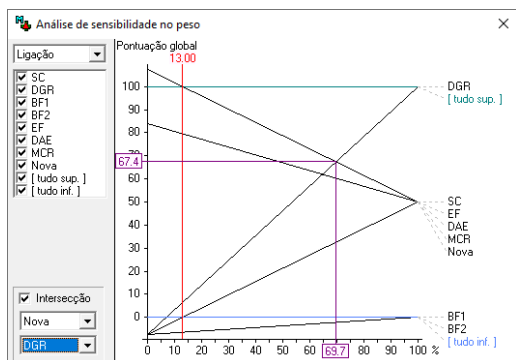


FIGURA B.21: Análise de Sensibilidade do Peso de "Ligação"
Fonte: Autor

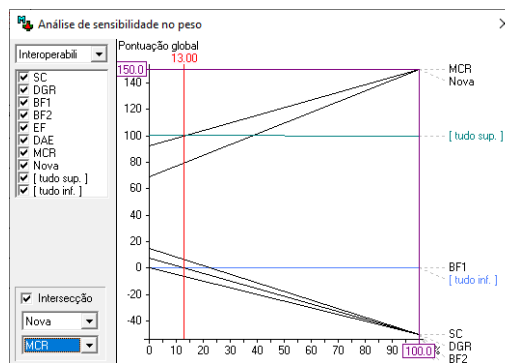


FIGURA B.22: Análise de Sensibilidade do Peso de "Interoperabilidade"
Fonte: Autor

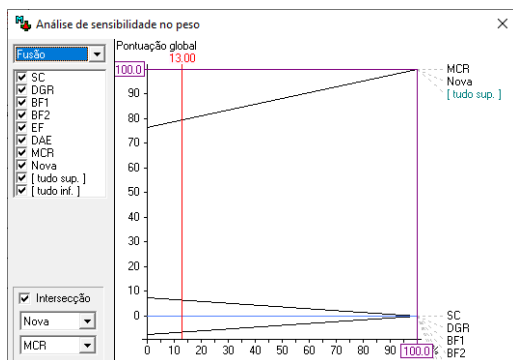


FIGURA B.23: Análise de Sensibilidade do Peso de "Correlação/-Fusão"
Fonte: Autor

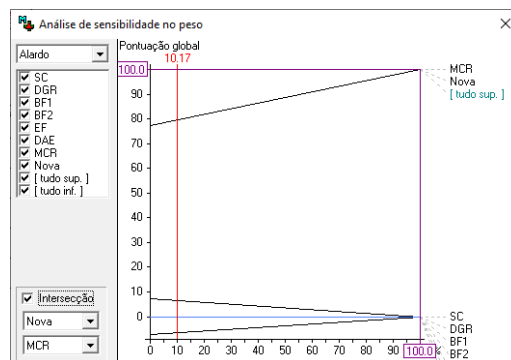


FIGURA B.24: Análise de Sensibilidade do Peso de "Alardo dos Militares"
Fonte: Autor

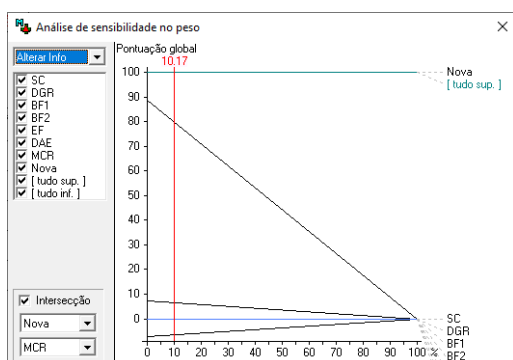


FIGURA B.25: Análise de Sensibilidade do Peso de "Alterar Informações"
Fonte: Autor

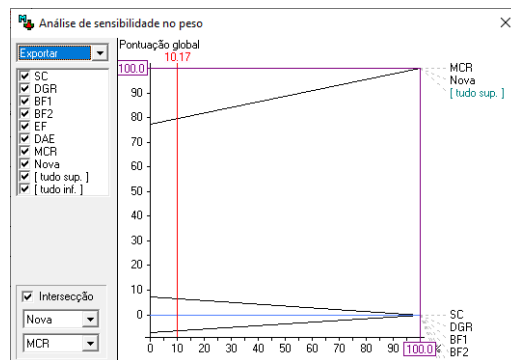


FIGURA B.26: Análise de Sensibilidade do Peso de "Exportar Informações Seleccionadas"
Fonte: Autor

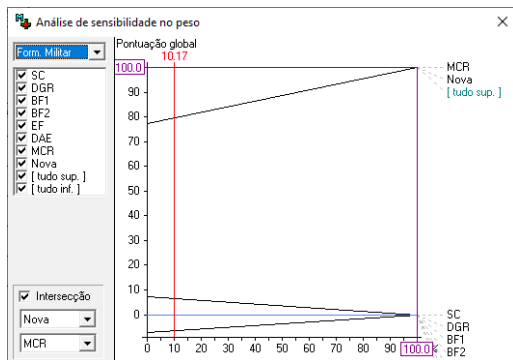


FIGURA B.27: Análise de Sensibilidade do Peso de "Formação dos Militares"
Fonte: Autor

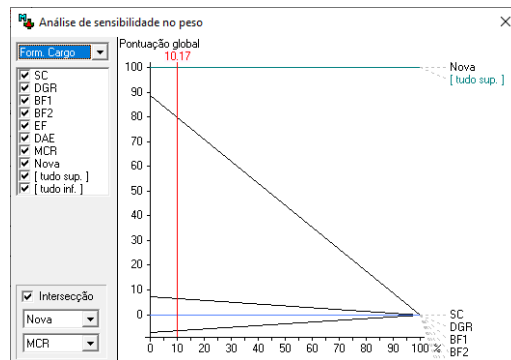


FIGURA B.28: Análise de Sensibilidade do Peso de "Formação do Cargo"
Fonte: Autor

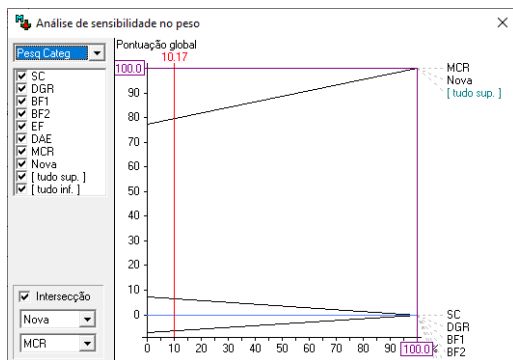


FIGURA B.29: Análise de Sensibilidade do Peso de "Pesquisa por Categoria"
Fonte: Autor

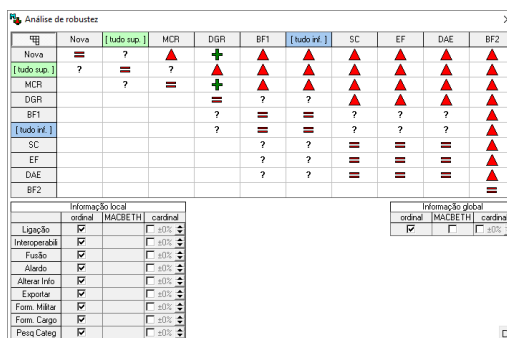


FIGURA B.30: Análise de Robustez da solução
Fonte: Autor

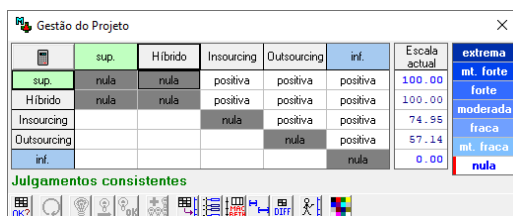


FIGURA B.31: Definição do critério "Gestão do Projeto"
Fonte: Autor

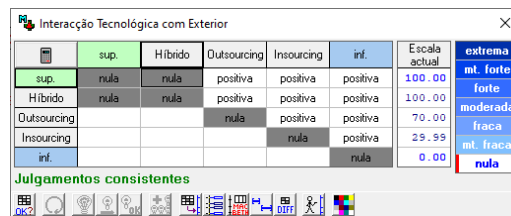


FIGURA B.32: Definição do critério "Interação Tecnológica com Exterior"
Fonte: Autor

	sup.	Híbrido	Insourcing	Outsourcing	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	extrema
Híbrido	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Insourcing			nula	positiva	positiva	66.67	moderada
Outsourcing				nula	positiva	44.44	fraca
inf.					nula	0.00	mt. fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.33: Definição do critério "Mais-Valias Tecnológicas"
Fonte: Autor

	sup.	Insourcing	Híbrido	Outsourcing	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	nula	nula	positiva	100	extrema
Insourcing	nula	nula	nula	nula	positiva	100	mt. forte
Híbrido	nula	nula	nula	nula	positiva	100	forte
Outsourcing	nula	nula	nula	nula	positiva	100	moderada
inf.					nula	0	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.34: Definição do critério "Sustentação e Evolução"
Fonte: Autor

	sup.	Insourcing	Híbrido	Outsourcing	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	extrema
Insourcing	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Híbrido			nula	positiva	positiva	90.58	forte
Outsourcing				nula	positiva	70.38	moderada
inf.					nula	0.00	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.35: Definição do critério "Mérito Operacional"
Fonte: Autor

	sup.	Insourcing	Outsourcing	Híbrido	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	extrema
Insourcing	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Outsourcing			nula	positiva	positiva	81.58	forte
Híbrido				nula	positiva	18.41	moderada
inf.					nula	0.00	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.36: Definição do critério "Análise e Conceção"
Fonte: Autor

	sup.	Insourcing	Outsourcing	Híbrido	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	extrema
Insourcing	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Outsourcing			nula	positiva	positiva	90.58	forte
Híbrido				nula	positiva	25.00	moderada
inf.					nula	0.00	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.37: Definição do critério "Desenvolvimento e Testes"
Fonte: Autor

	sup.	Insourcing	Híbrido	Outsourcing	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	extrema
Insourcing	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Híbrido			nula	positiva	positiva	70.98	forte
Outsourcing				nula	positiva	55.25	moderada
inf.					nula	0.00	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.38: Definição do critério "Suporte Técnico"
Fonte: Autor

	sup.	Insourcing	Híbrido	Outsourcing	inf.	Escala actual	
sup.	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	extrema
Insourcing	nula	nula	positiva	positiva	positiva	100.00	mt. forte
Híbrido			nula	positiva	positiva	75.00	forte
Outsourcing				nula	positiva	50.00	moderada
inf.					nula	0.00	fraca

Julgamentos consistentes

FIGURA B.39: Definição do critério "Risco"
Fonte: Autor

	(Mais-Valias)	(RISCO)	(Testes)	(Mais-Valias)	(Insourcing)	(Sustentação)	(Gestão)	(Análise)	(Suporte)	(Híbrido)	Escala actual	
(Mais-Valias)	nula	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	25.42	extrema
(RISCO)		nula	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	25.76	mt. forte
(Testes)			nula	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	14.50	forte
(Mais-Valias)				nula	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	11.15	moderada
(Insourcing)					nula	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	11.15	fraca
(Sustentação)						nula	positiva	positiva	positiva	positiva	5.90	mt. fraca
(Gestão)							nula	positiva	positiva	positiva	5.95	nula
(Análise)								nula	positiva	positiva	2.95	
(Suporte)									nula	positiva	3.00	
(Híbrido)										nula	0.00	

Julgamentos consistentes

FIGURA B.40: Ponderação dos pesos dos vários critérios
Fonte: Autor

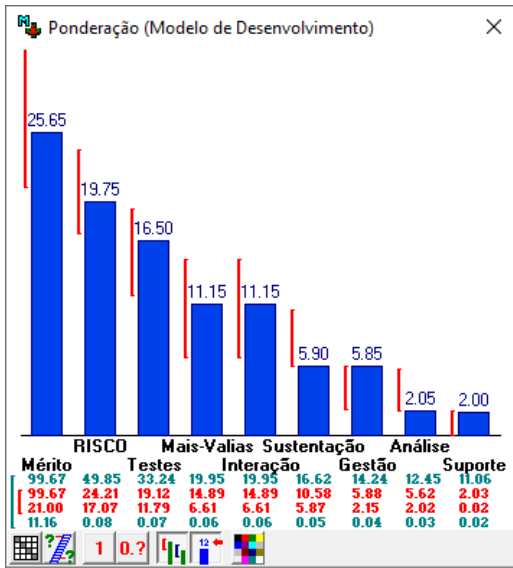


FIGURA B.41: Limites dos pesos dos critérios
Fonte: Autor

Opções	Global	Gestão	Interação	Mais-Valias	Sustentação	Méito	Análise	Testes	Suporte	RISCO
Tudo sup.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Insourcing	87.01	74.95	29.99	66.67	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Hibrido	78.02	100.00	100.00	100.00	100.00	90.88	10.44	25.00	70.88	75.00
Outsourcing	67.78	67.14	70.00	44.44	100.00	70.88	81.88	90.88	85.25	80.00
Tudo inf.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peço:	0.0595	0.1115	0.1115	0.0980	0.2565	0.0205	0.1650	0.0200	0.1975	

FIGURA B.42: Pontuações das opções de desenvolvimento
Fonte: Autor

Anexo I - Organograma da Marinha Portuguesa

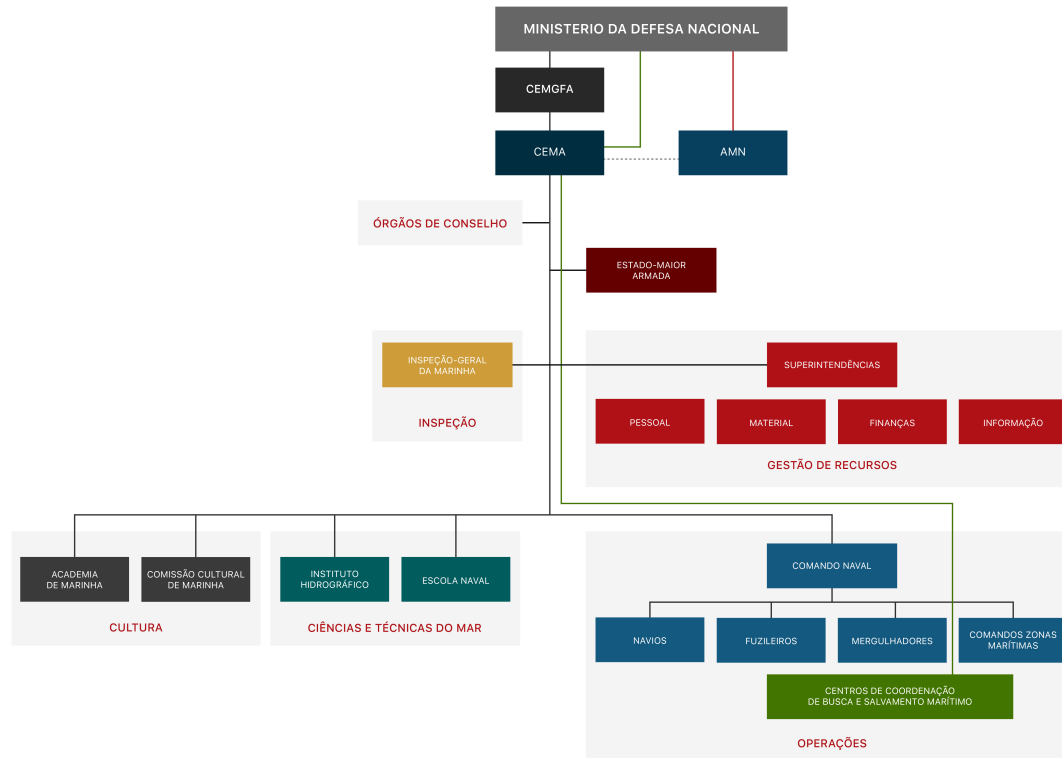


FIGURA I.1: Organograma da Marinha Portuguesa

Fonte: https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/PublishingImages/organograma_da_marinha.jpg

Anexo II - Organograma do Corpo de Fuzileiros

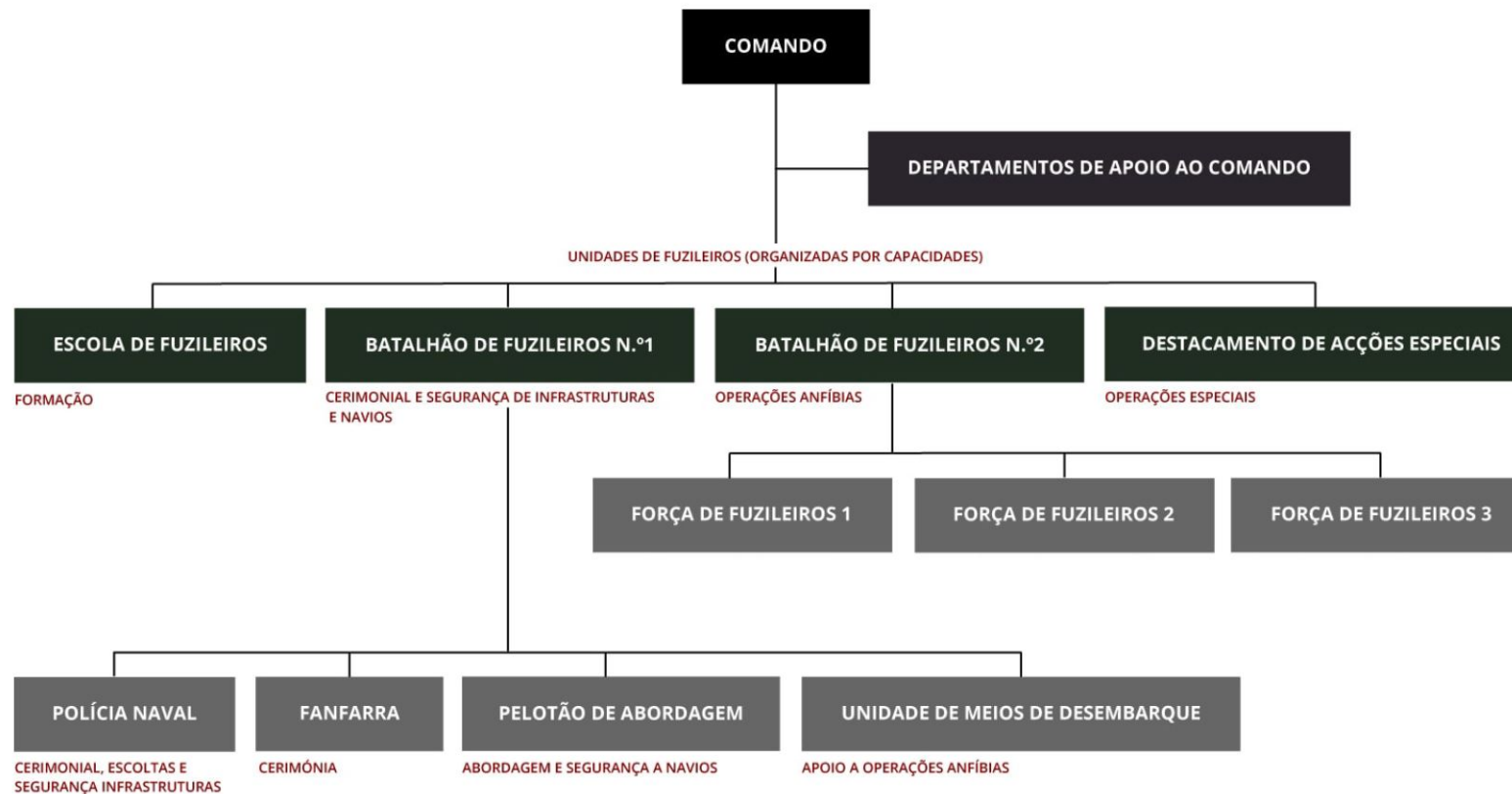


FIGURA II.1: Organograma do Corpo de Fuzileiros

Fonte: https://fuzileiros.marinha.pt/pt/quem_somos/PublishingImages/Organizaçãõ/organograma_CF.jpg